

Tesis sometida a la consideración de la comisión del programa de estudios de posgrado en otorrinolaringología para optar al grado y título Especialista en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello

*PROTOCOLO DE INYECCIONES LARÍNGEAS EN EL
CONSULTORIO*



KRISTYN MARIA NAVARRETE ARIAS
CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO

2021

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

Durante el recorrido de mi formación como especialista pude desarrollar destrezas y habilidades que jamás pensé se desarrollasen en mí, pero lo realmente importante es que descubrí que por más que disfrute trabajar y aprender sobre mi carrera, sin el apoyo de mis profesores, compañeros, personal de enfermería, redes, y pacientes del servicio de Otorrinolaringología de cada uno de los hospitales en los que roté nada de esto hubiese sido posible, por ende, este trabajo se los dedico a cada uno de ellos que plasmaron su granito de arena en mi camino hacia la culminación de este proceso académico.


AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a Dios por darme la oportunidad de realizarme como profesional, permitiendo que su gracia a través de mí llegara a cada una de las personas que atendí durante mi formación. Agradezco a mis mentores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.


Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias al apoyo de mi esposo y de mi familia he logrado importantes objetivos como culminar mi residencia y obtener mi titulación como especialista. No tengo palabras para resumir su paciencia y entrega para conmigo, su esfuerzo en forjarme en la persona que actualmente soy, y en su acompañamiento en mi crecimiento espiritual, personal y profesional.

Esta Tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Otorrinolaringología de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello

Dr. Olman Quirós Madrigal
Decano del Sistema de Estudios de Posgrado



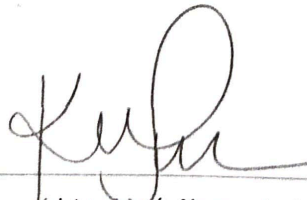
Dr. Johan León Ulate
Coordinador del Programa de Posgrado de Otorrinolaringología



Dr. Minor Valverde Madriz
Tutor de Tesis



Dr. Mauricio Buitrago Mata
Lector de Tesis



Kristyn María Navarrete Arias
Candidata

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS	2
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	2
RESUMEN	7
LISTA DE CUADROS.....	8
LISTA DE TABLAS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
INTRODUCCIÓN	11
JUSTIFICACIÓN.....	13
OBJETIVOS	14
OBJETIVO GENERAL:	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	14
HISTORIA DE LAS INYECCIONES LARÍNGEAS	15
MARCO TEORICO.....	16
INDICACIONES GENERALES	16
BENEFICIOS.....	18
CONTRAINDICACIONES GENERALES	21
EQUIPO PARA VISUALIZACIÓN DE LARINGE Y FARINGE	22
ENDOSCOPIO RÍGIDO.....	22
ENDOSCOPIO FLEXIBLE	24
ENDOSCOPIO FLEXIBLE CON CHIP DISTAL.....	26
ESTROBOSCOPIA.....	26
ANESTESIA LOCAL	29
PRECAUCIONES Y EFECTOS ADVERSOS DE LA ANESTESIA LOCAL	31
COMPLICACIONES SISTÉMICAS	31
METAHEMOGLOBINEMIA.....	32
LARINGOPLASTÍA DE AUMENTO.....	33
INSUFICIENCIA GLÓTICA.....	33
ESTUDIOS PREVIOS A LA LARINGOPLASTÍA DE AUMENTO.....	38
ENDOSCOPIA LARÍNGEA:	38
ESTUDIOS VOCALES:	38
ESTUDIO FUNCIONAL ENDOSCÓPICO DEGLUTORIO:	47

INDICACIONES PARA LARINGOSPLASTÍA DE AUMENTO.....	49
SUSTANCIAS INYECTABLES PARA LARINGOPLASTÍA DE AUMENTO	50
ABORDAJES PARA LARINGOPLASTÍA DE AUMENTO	58
CUIDADOS POSTOPERATORIOS DE LARINGOPLASTÍA DE AUMENTO	72
RESULTADOS.....	74
COMPLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO Y MATERIALES.....	75
INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA.....	76
DISFONIA ESPASMÓDICA.....	76
TREMOR ESENCIAL	78
ESTUDIOS PREVIOS PARA INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA	79
EXAMEN FÍSICO PREVIO:.....	79
ENDOSCOPIA LARÍNGEA	79
ESTUDIOS VOCALES	81
CONTRAINDICACIONES DE USO DE LA TOXINA BOTULÍNICA (Prospecto de Onabotulintoxin A)	84
EQUIPO NECESARIO PARA INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA SIN GUIA ENDOSCÓPICA.....	86
EQUIPO NECESARIO ADICIONAL PARA INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA CON GUÍA ENDOSCÓPICA	87
SUSTANCIA INYECTABLE PARA DISFONÍA ESPASMÓDICA	88
EFECTOS ADVERSOS DE TOXINA BOTULÍNICA	89
ABORDAJES PARA INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA	90
ESTRATEGIAS DE INYECCIÓN Y DOSIFICACIÓN	98
DISFONÍA ESPASMÓDICA.....	98
TREMOR ESENCIAL.....	99
GRANULOMA DE LA CUERDA VOCAL	99
CUIDADOS POSTOPERATORIOS DE INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA	101
RESULTADOS.....	102
COMPLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO Y MATERIALES.....	103
INYECCIÓN CON ESTEROIDES PARA LESIONES BENIGNAS	104
ESTUDIOS PREVIOS	107
HISTORIA CLÍNICA	107
ENDOSCOPIA LARÍNGEA	108
ESTUDIOS VOCALES	108
INDICE DE SÍNTOMAS DE REFLUJO.....	111
SUSTANCIAS INYECTABLES PARA LESIONES BENIGNAS.....	113

ABORDAJES	115
CUIDADOS POSTOPERATORIOS.....	122
RESULTADOS.....	123
COMPLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO Y MATERIALES.....	126
CONCLUSIONES	127
BIBLIOGRAFÍA	128

RESUMEN

Los procedimientos otorrinolaringológicos que actualmente se pueden realizar en el consultorio han aumentado considerablemente en la última década, incluyendo aquellos sobre patología laríngea. [1] [2]

El avance tecnológico con la continua producción de equipo para la facilidad del especialista y comodidad del usuario han permitido la capacidad de realizar rápidamente y a bajos costos intervenciones sobre las cuerdas vocales con anestesia local de una manera segura y efectiva. [3]

Cada año se publican revisiones científicas sobre los beneficios y comparación de los procedimientos con anestesia local contra los que se realizan en sala de operaciones bajo anestesia general, reportando resultados muy similares con adecuada respuesta clínica. [4]

Los cirujanos especialistas en otorrinolaringología debemos familiarizarnos con estos procedimientos, además de conocer las diferentes sustancias disponibles y su función en la aplicación de cada una de ellas.

Este protocolo pretende unificar términos y el manejo de los usuarios con patologías laríngeas, permitiendo a los cirujanos seleccionar el material y abordaje según la experiencia del mismo para trabajar con las diferentes presentaciones anatómicas y sobretodo la comodidad del usuario. Hacerle conocer al usuario sobre los posibles resultados del procedimiento sin dar expectativas irreales, con su evaluación cuantitativo y cualitativo de la función fonatoria, trabajando en equipo con el servicio de Terapia del Lenguaje.

Se realiza una revisión bibliográfica de cada una de las patologías a tratar en la elaboración de esta guía de trabajo, dictando los usuarios elegibles y los contraindicados, las posibles sustancias inyectables a utilizar, y seguimiento en la consulta externa.

Además de plantear un esquema de trabajo a seguir con el fin de prestar a nuestros usuarios una atención de calidad, con la normalización de la práctica al clarificar las actividades a realizar en cada determinada técnica.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1-----Página 112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-----	Página 39
Tabla 2 -----	Página 43
Tabla 3-----	Página 46
Tabla 4-----	Página 50
Tabla 5-----	Página 56
Tabla 6-----	Página 70
Tabla 7-----	Página 83
Tabla 8-----	Página 89
Tabla 9-----	Página 114
Tabla 10-----	Página 115
Tabla 11-----	Página 126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Página 59
Figura 2	Página 61
Figura 3	Página 64
Figura 4	Página 68
Figura 5	Página 68
Figura 6	Página 69
Figura 7	Página 93
Figura 8	Página 94

INTRODUCCIÓN

La disfonía es una patología que afecta a un gran número de usuarios que son referidos a la consulta externa de otorrinolaringología, identificándose problemas que fácilmente pueden ser resueltos con procedimientos bajo anestesia local, sin embargo, por falta de estandarización de los mismos se anotan para sala de operaciones aumentando considerablemente las listas de espera quirúrgicas.

Se decide la revisión sistemática bibliográfica para la creación de un protocolo con el afán de mejorar la calidad de la atención de los usuarios. Permitiendo estandarizar los criterios para evaluación, dando mayor importancia a las intervenciones efectivas.

Con los avances tecnológicos en el equipo utilizado en la consulta externa de otorrinolaringología se ha logrado la adecuada visualización de las estructuras laríngeas y se ha utilizado como una vía alternativa para procedimientos bajo anestesia local. [2] [4] [5]

Los beneficios de realizar procedimientos en el consultorio mayoritariamente es la realización de pruebas terapéuticas con retroalimentación de los usuarios al momento del procedimiento, de esta manera analizar la información a determinar si es posible el manejo de carácter ambulatorio en la consulta externa o de ser no satisfactorio plantear procedimientos en sala de operaciones bajo anestesia general. [6] [7]

Entra la duda sobre la seguridad del procedimiento con anestesia local sobre la laringe siendo ésta parte de la vía respiratoria, sin embargo, en la revisión realizada se enfatiza sobre la gran seguridad del mismo y lo poco frecuente que se presentan complicaciones. [8] [9] [10]

Este protocolo está dirigido para procedimientos de inyección para medialización de pliegues vocales por parálisis o paresia de cuerdas vocales (uni o bilateral) y atrofia, inyecciones de toxina botulínica para disfonías espasmódicas e inyecciones subepiteliales de esteroides para lesiones benignas de las cuerdas vocales.

Se repasarán cada una de las patologías y su posible etiología, equipo necesario, técnica adecuada con sus diferentes abordajes, sustancias inyectables con su vida media, resultados y satisfacción de los pacientes y sus eventuales complicaciones.

Se plantearán consentimientos informados para cada uno de los procedimientos y una guía de cómo definir

la elección de los usuarios, y su manejo previo y posterior al mismo.

El protocolo pretende asegurar la calidad de las intervenciones en salud y define la secuencia y el cuidado que se debe tener al proporcionar la atención además de promulgar el trabajo en conjunto y la creación de sesiones clínicas para el continuo crecimiento de los servicios de otorrinolaringología en cada centro hospitalario.

JUSTIFICACIÓN

A pesar de la gran publicación de artículos sobre el procedimiento, sus resultados y beneficios no existe una estandarización universal sobre el manejo a seguir con los usuarios. Existe un amplio abanico de información sin poder sintetizarse como guía práctica de la consulta externa de otorrinolaringología. [11] [12]

La necesidad de elaboración de un protocolo recae en el deseo de disminución de la variabilidad en la práctica con un plan de acción estructurado, lógico y razonable.

El mismo se encuentra dirigido a la población con patologías relacionadas con disfonía y asociadas a ella como disfagia, broncoaspiración y detrimento en la calidad de vida; afecciones que constituyen un gran porcentaje de consultas de los servicios de Otorrinolaringología de Costa Rica.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Establecer una guía para la realización de tratamientos laríngeos en el consultorio

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Revisión bibliográfica de los procedimientos laríngeos en el consultorio
- Identificar las patologías mas comunes candidatas para inyecciones laríngeas en el consultorio
- Caracterizar los pacientes
- Describir la técnica adecuada para la realización de los procedimientos
- Diseñar un protocolo de manejo
- Disminuir la variabilidad en atención y los cuidados postoperatorios

HISTORIA DE LAS INYECCIONES LARÍNGEAS

En el año 1911 Brunings fue el primero en emplear la laringoplastía de inyección en pacientes con parálisis laríngea, realizando infiltraciones con parafina en el espacio paraglótico, sin embargo, las complicaciones postoperatorias de reacción inflamatoria importante, y migración del material inyectado hicieron que esta técnica no se continuara realizando. [2] [13]

Cuarenta años después, Arnold usó materiales biológicos de inyección con materiales derivados bovinos, resultando en menor reacción inflamatoria y mejor tolerancia, no obstante, percibió un problema con la reabsorción de la sustancia, perdiendo así sus efectos deseados.

En la década de 1960 se introdujo el politetrafluoroetileno o Teflon®, material permanente con importantes complicaciones, por lo que se discontinuó su uso. [13]

A partir de los años 1970 se utilizaron materiales temporales, como la gelatina bovina, con una duración de cuatro a seis semanas, que intentaron solventar los problemas causados por el Teflon®. El colágeno bovino, propuesto en torno a 1980, tenía como principal inconveniente las reacciones de hipersensibilidad, lo que llevó a experimentar con colágeno autólogo, sin embargo, es un material costoso y por ello se comenzó a usar colágeno de cadáver en forma de dermis acelular (AlloDerm®) o una forma micronizada (Cymetra®) que aún hoy día son objeto de investigación. [13]

Durante la década de 1990 comenzaron a utilizarse otros tejidos autólogos (fascia, grasa) cuyas propiedades fisiológicas son más compatibles con las cuerdas vocales que los productos heterólogos, y que actualmente se emplean para corregir la insuficiencia glótica, las cicatrices (sulcus vocalis) y la atrofia vocal. [13]

Los materiales más recientes, la hidroxiapatita cálcica y el ácido hialurónico, intentan combinar la función de aumento de volumen con la mejoría de la vibración vocal, y sus resultados son muy alentadores. [8] [14]

INDICACIONES GENERALES

Las inyecciones laríngeas se realizan con el objetivo mejorar la función fonatoria y sus síntomas asociados como la aspiración laringe y disfagia por medio de la medialización de las cuerdas vocales en el caso de cierre glótico incompleto, fomentando la resolución y cicatrización exitosa de las lesiones benignas en conjunto con la terapia del lenguaje y bloqueando la hiperactividad de los músculos interaritenoides o cuerdas vocales falsas en el caso de desórdenes de movimiento laríngeo como en las disfonías espasmódicas. [2] [6] [8]

Más adelante se explicará cada una de las patologías con sus posibles etiologías, y enfatizarán las indicaciones para las inyecciones percutáneas en cada una de ellas.

Podemos agrupar en dos categorías las principales indicaciones de la inyección laríngea: [6] [2] [15]

1. DEFECTO DE CIERRE LARÍNGEO:

Que condiciona una insuficiencia glótica en grado variable, con vibración mucosa normal, y que puede conllevar disfonía con voz aérea, fatiga vocal, tos inefectiva, aspiración y disnea de esfuerzo.

Aparece en la insuficiencia glótica, la atrofia vocal, el arqueamiento vocal, la disfonía espasmódica abductora y en algunos trastornos neurológicos (p. ej., enfermedad de Parkinson). En estos casos, la inyección vocal busca un aumento de volumen de la cuerda para reducir el defecto de cierre glótico.

2. DEFECTO DE VIBRACIÓN DE LA MUCOSA VOCAL CON ADUCCIÓN COMPLETA:

Que aparece en las cicatrices vocales, la atrofia vocal, los defectos de la lámina propia (sulcus, estrías), los fonotraumatismos, la laringitis crónica por reflujo y tras la radioterapia. En estos casos, los síntomas que presenta el paciente son sólo vocales, sin disfagia ni tos.

La inyección pretende restablecer la vibración vocal. Hay que tener en cuenta que la lámina propia está formada por tres capas que se diferencian en la distribución de fibras elásticas y de colágeno. La capa superficial o espacio de Reinke es rica en ácido hialurónico y proteoglicanos que confieren sus propiedades

viscoelásticas a esta zona, y contiene pocos elementos fibrosos; las capas intermedia y profunda tienen una gran cantidad de fibras de colágeno y elásticas que dan soporte a la cuerda vocal.

Actualmente se utilizan tres tipos de inyección vocal dependiendo del pronóstico de la lesión: inyección de prueba, inyección temporal e inyección permanente. Junto con la patología laríngea concreta, las expectativas del paciente y los diagnósticos complementarios, ayudarán en la elección del momento de la inyección vocal. [15]

La inyección de prueba consiste en inyectar una sustancia temporal en pacientes en quienes la indicación de la laringoplastia de inyección no es clara: atrofia vocal bilateral, disfonía y patología neurológica acompañante, como la disartria (la inyección de prueba permite saber si el aumento de volumen vocal mejora los resultados en la comunicación del paciente), y pacientes con expectativas poco realistas en cuanto al resultado de la inyección vocal (la inyección de prueba da una idea de los resultados tras la infiltración definitiva). [15]

La inyección temporal suele utilizarse para la inmovilidad laríngea de instauración aguda y clínicamente muy sintomática, con un pronóstico de recuperación incierto, definido por electromiografía laríngea. [15]

La inyección permanente para la inmovilidad laríngea puede realizarse de forma temprana en caso de mal pronóstico, a los seis meses si hay una inmovilidad vocal persistente o tras la inyección de prueba si se trata de atrofia vocal. [15] [16]

BENEFICIOS

COSTOS

La gran mayoría de artículos publicados enfatizan sobre la disminución de costos del procedimiento en consulta externa en comparación de realizarse el mismo bajo anestesia general. Evitando la prestación de servicios como charla ambulatoria, preanestesia, equipo y personal de sala de operaciones, inducción anestésica, preparación de equipo y recuperación. [17]

En uno de los últimos estudios a nivel europeo en el año 2019, se determinó una reducción de costos hasta el 95% en los procedimientos realizados en el consultorio en comparación con aquellos bajo anestesia general. Siendo el punto de abaratamiento principal la utilización de anestesia local. [17] [18] [19]

SEGURIDAD

El procedimiento realizado adecuada y eficientemente con la autorización y firma del consentimiento informado y colocación de anestesia local tiene una duración de aproximadamente treinta minutos. [2] [3] [11]

La revisión realizada concuerda en la poca frecuencia de complicaciones secundarias, promocionando el procedimiento.

Al no requerir sedaciones el paciente no amerita estar con monitorización cardiaca no invasiva como regla, sin embargo, en algunos usuarios según sea necesario se recomienda, sobretodo en pacientes con comorbilidades cardiovasculares. [3] [15]

Varios estudios han demostrado la seguridad del procedimiento con complicaciones comparables con las del procedimiento convencional transoralmente por laringoscopia directa en sala de operaciones. [20] [21]

Una de sus grandes ventajas incluye la retroalimentación del procedimiento con la colaboración del usuario que puede fonar, toser, o deglutir, de manera que nos guían de manera funcional sobre la adecuada colocación y volumen de la sustancia inyectable. [22]

De ameritar primeramente una prueba terapéutica se puede realizar fácilmente con sustancias inyectables

reabsorbibles previo la colocación de un material permanente, de esta manera se puede conocer la tolerancia y adaptación del usuario al procedimiento con su evolución clínica. [15]

La mayoría de las complicaciones se presentan en la curva de aprendizaje concluyendo su relación con la falta de expertise y no por el material inyectable. [6] [23]

RIESGO ANESTÉSICO

El adecuado éxito del procedimiento es la comodidad del usuario; para lo cual es imprescindible la apropiada colocación de anestesia local, la cual en todas las revisiones se discute sobre su seguridad y baja tasa de efectos secundarios.

Con esta técnica en la consulta externa se evita el riesgo anestésico alto en sala de operaciones, logrando brindar una atención completa a los pacientes con contraindicaciones anestésicas. [24]

En uno de los estudios realizados para demostrar su seguridad se determinó que existen mayores cambios hemodinámicos en los usuarios con riesgo cardiovascular sometidos a anestesia general, por lo que se recomienda los procedimientos laríngeos en la consulta externa.

Aquellos usuarios con trismus severos con dificultad para el proceso de intubación se recomiendan métodos ambulatorios en el consultorio con el fin de evitar la realización de traqueostomías de emergencias o programadas, de esta manera brindando mejor resultado y menor complicaciones al usuario. [3] [25]

RIESGO PARA EXTENSIÓN CERVICAL

Los usuarios con antecedentes de irradiación cervical, fusiones cervicales, anquilosis cervical, entre otras patologías, se les recomienda la realización de inyecciones laríngeas en el consultorio, por el alto riesgo de fracturas o lesiones transoperatorias por la laringoscopia directa con suspensión. [3]

Aquellos usuarios con malignidad laríngea que ameritaron tratamiento con radioterapia, presentan un efecto negativo en su calidad de voz, por lo que el procedimiento ambulatorio es un manejo oportuno con resultados satisfactorios. En uno de los estudios revisados se demostró mejoría en la calidad y tonalidad

que en comparación con usuarios no irradiados sus efectos se mantuvieron por menor tiempo y menor efectividad por la disminución de la vascularidad secundario a la radioterapia resultando en una menor absorción del material inyectable. Sin embargo, continúa siendo un tratamiento oportuno y seguro para los usuarios con antecedentes oncológicos. [26]

ANTICOAGULACIÓN

No se requiere de la suspensión de tratamiento anticoagulante con los procedimientos en la consulta externa, ya que no se ha documentado alto riesgo en sangrados o hematomas. [20] [27]

En uno de los estudios realizados por Dang et al, en donde se compraron los posibles riesgos de sangrado en pacientes anticoagulados y sin comorbilidades se determinó no existir diferencia alguna entre ambas poblaciones analizadas. [20]

CONTRAINDICACIONES GENERALES

ANATÓMICAS

Los usuarios con anatomía desfavorable como base lingual hipertrófica, epiglotis en retroflexión, paladar blando elongado y flácido, desviación septal contactante bilateral, o cuellos anchos con gran panículo adiposo, no son candidatos para el procedimiento, así como aquellos usuarios con tremor esencial severo que no les permita mantenerse inmóvil para el procedimiento. [3] [21] [6] Aquellos usuarios que presenten pliegues vocales asimétricos, que impresionan rígidos y se deseen palpar deberán ser programados para sala de operaciones. [15]

TOLERANCIA

El usuario debe de lograr mantenerse inmóvil y tranquilo en la posición indicada por el cirujano, por lo general sentado y en postura de olfateo, durante todo el procedimiento que aproximadamente se extiende de quince a treinta minutos. [25]

Para lograr una adecuada visualización con el endoscopio flexible, el usuario debe tolerar el mismo, sin presentar un reflejo nauseoso excesivo, ya que el éxito de una adecuada técnica es mantener las cuerdas vocales enfocadas lo más anatómicamente posible, y la presencia de una hiperrespuesta nauseosa imposibilita esa visualización. A su vez el usuario debe presentar al menos una de sus fosas nasales permeables para el paso del endoscopio flexible que mide aproximadamente de tres a cuatro milímetros. [25] [11]

TRASTORNO ANSIOSO

El verdadero éxito del procedimiento se resumen en la colaboración del usuario durante todo momento, en caso de presentar niveles de ansiedad elevados se perderá la posición indicada, por ende la visualización endoscópica. [28] Por lo anterior es de suma importancia el consentimiento informado y explicación de los pasos a realizar, solicitándole enfocarse en una respiración lenta para distracción mental o haciéndole participar activamente observando el monitor. [29]

EQUIPO PARA VISUALIZACIÓN DE LARINGE Y FARINGE

Gracias a la evolución tecnológica tanto en la calidad óptica como en la iluminación de los endoscopios flexibles como los rígidos se ha permitido nuevamente el apoyo a la realización de inyecciones laríngeas en el consultorio. [13]

Procedimiento propuesto desde el año 1911 por Wilhelm Brunings por medio de abordaje transoral para laringoplastia con parafina, la técnica no fue bien aceptada por la dificultad de visualización en el momento y por la reacción inflamatoria desproporcionada por el material inyectable, sin embargo, los procedimientos externos en la laringe como las inyecciones se siguieron explorando los cuales fueron descritos en el año 1915 por Erwin Payr. [13]

Con el paso del tiempo, se logró la creación de lentes de endoscopia para el estudio de la laringe e hipofaringe, primeramente, lentes rígidos los cuales fueron evolucionando hasta la creación de endoscopios flexibles los cuales se convirtieron prontamente en uno de los métodos de elección por su gran tolerancia y adecuada visualización. [6]

La tecnología moderna ha modificado de forma extraordinaria la valoración visual de la laringe, haciendo posible la observación, tanto del estado, como del comportamiento laríngeo.

En los últimos quince a diez años se ha popularizado nuevamente la elección de este tipo de abordajes y procedimientos ambulatorios facilitando la recuperación y disminuyendo los costos a las instituciones de salud. [23]

ENDOSCOPIO RÍGIDO

Método de exploración utilizado para explorar las cuerdas vocales y la laringe, que consiste en introducir una óptica rígida a través de la boca, y observar a tiempo real las estructuras laríngeas.

Describimos el endoscopio rígido o también conocido como telescopio o telelaringoscopio, como un tubo metálico que tiene en su interior un sistema de lentes, por lo que las presentaciones ópticas son superiores

a cualquier fibroscopio clásico o videoendoscopio. [30] La luz es conducida hasta el extremo distal mediante la fibra óptica.

Para la adecuada realización de la exploración se recomienda:

- Utilizar productos antivaho en la óptica
- Sujetar la lengua con la mano izquierda mientras exploramos con la derecha (en caso de diestros, si se es zurdo utilizar la mano dominante para manipular la óptica)
- Apoyar el telelaringoscopio en los incisivos superiores de la exploración y posteriormente presionar la base de la lengua.
- Paciente debe permanecer sentado con la espalda recta y el cuello ligeramente extendido, la posición dependerá de los grados de la óptica que estemos utilizando.
- Si es necesario, poner anestesia en spray, lidocaina al 2%. [30]

Existen distintos diámetros externos de 7 a 10mm para adultos y 4mm para niños, con angulaciones del foco en 70 o 90 grados. Para poder ver las imágenes en la pantalla de la torre de endoscopía debemos conectar la óptica rígida a un cabeza de cámara, o de no contar con la pantalla se puede realizar la valoración directamente del lente de la óptica. Las imágenes serán de mayor calidad cuanto mejor sea nuestra cámara y cuanto mejor sea el sistema de grabación que utilicemos. En la actualidad contamos con sistema de grabación y reproducción de imágenes de alta definición. [30]

Se debe explorar metódicamente la laringe, a continuación se dará una recomendación para reporte del estudio:

1. OBSERVACION DE LA LARINGE EN ABDUCCION CON EL PATRÓN RESPIRATORIO NORMAL: [30]

Se describirá el aspecto general de la laringe.

- Estado de la mucosa
- Borde libre

- Comisura anterior
- Ectasias vasculares
- Color

2. OBSERVACIÓN DE LA LARINGE CON MANIOBRAS: [30]

Se describirá el aspecto de las cuerdas vocales en distintos estados.

- Abducción y aducción a definir la simetría
- Respiración normal y profunda para analizar la conformación glótica y supraglótica es busca de anomalías, colapsos, insuficiencias de movimiento
- /i/ sostenida con el fin de explorar el borde libre de las cuerdas vocales
- Glissando para la valoración del ritmo y cambio de tono
- Tos a fin de determinar el estado las secreciones mucosas

Las ventajas con este estudio se resumen en la presentación de una imagen de gran calidad y mayor tamaño, logrando de esta manera la valoración de lesiones epiteliales como submucosas.

Sin embargo como todo estudio presenta sus inconvenientes en la alteración de la posición natural de la laringe, no permite un estudio funcional verdadera ya que no permite la voz conversacional o cantada, solo vocales en fase fonatoria. [30]

ENDOSCOPIO FLEXIBLE

Método de exploración utilizado para explorar la vía aérea superior, que consiste en introducir una óptica flexible a través de la nariz y observar a tiempo real todas las estructuras desde las fosas nasales hasta la

faringolaringe. También conocido como fibroscopio o fibrolaringoscopia.

Este estudio respeta al máximo las condiciones fisiológicas del paciente, permitiendo la exploración durante la voz conversaciones y cantada. Haces de fibras ópticas flexibles adaptadas a un objetivo y un ocular o microcámara. El haz destinado a la transmisión de la imagen está formado por fibras ordenadas que se corresponden con la orientación que presenta en el objetivo. La misión del otro haz de fibras es la transmisión de la luz procedente de la fuente de iluminación. Un sistema de levas de control manual hace posible la incurvación del extremo distal, lo que permite la orientación del objetivo. [30]

Se recomienda: [30]

- Explicar al usuario sobre el procedimiento
- El usuario debe permanecer sentado con su espalda recta y cuello ligeramente flexionado
- Si es necesario colocar lidocaina en spray 2%
- Seguir a la laringe en sus movimientos
- Evitar tocar con punta distal del endoscopio las zonas reflexógenas como la base la lengua, laringe o dolorosas como los cornetes.

Existen diferentes diámetros externos que pueden variar desde poco menos de 2mm hasta casi 6mm, dependiendo de si contienen o no canal de trabajo para aspirado/irrigado o toma de biopsias incisionales o excisionales de lesiones. Así mismo puede variar la longitud de la punta rígida entre 6 y 14mm.

Su longitud también puede variar entre 200-400mm para otorrinolaringología pudiendo alcanzar mayor longitud para otras especialidades.

Todas estas variaciones pueden afectar en la eficacia óptica del fibroscopio, tanto en intensidad como en definición del foco. [30]

Las ventajas de este estudio se pueden resumir en su facilidad de inserción, mejor tolerancia por ser menor la respuesta de reflejo nauseoso, la posibilidad de exploración en condiciones fisiológicas de la voz, ideal para disfonías funcionales y neurológicas ya que no altera la biomecánica laríngea. Sus inconvenientes son la menor iluminación y poder de magnificación, una menor calidad de imagen en comparación con la óptica rígida, lo que resulta en peor precisión par alerones subepiteliales con luz fija. [30]

ENDOSCOPIO FLEXIBLE CON CHIP DISTAL

Desde los inicios de la endoscopía laríngea se ha estado trabajando en el perfeccionamiento de la calidad la imagen e iluminación, reemplazando la imagen brindada por fibra óptica por la tecnología de chip computarizado. A pesar que la laringofaringe sigue siendo iluminada por el sistema de luz de la fibra óptica (ya sea una luz constante o estroboscópica), la imagen es capturada distalmente por una cámara con chip en la punta distal del endoscopio y se transmite electrónicamente por cable, de esta manera la imagen presenta menor degradación ya que la iluminación y la calidad-resolución son independientes una de la otra. [21]

En resumen la imagen que brinda el chip distal es superior, presentando mayor estabilidad en lo largo del tiempo, ya que los sistemas eléctricos soportan mejor el uso repetitivo que los sistemas de fibra óptica, logrando mayor rendimiento al sustituir las fibras ópticas por un chip computarizado en su extremo distal. Este estudio se conoce también como videofibrolaringoscopio. [21]

Al igual que el fibroscopio este estudio respeta al máximo las condiciones fisiológicas del paciente, aportando una calidad de imagen sustancialmente superior al estudio previamente nombrado.

Sus ventajas se dan principalmente en su calidad de imágenes de alta definición (HD), mejor iluminación y ampliación del campo visual, además de la posibilidad de modificación cromática de la luz, la cual permite la visualización de los vasos cercanos a la mucosa.

Gracias al desarrollo del chip de distal cada vez diminutos, la nitidez de la imagen se va acercando a la de una óptica rígida. [30]

ESTROBOSCOPIA

Uno de los puntos clave para el fenómeno de la fonación, es la transformación de la energía aerodinámica del aire proveniente de los pulmones, en energía sonora acústica. Para ello, es fundamental el movimiento ondulatorio cíclico de las cuerdas vocales, por este motivo la observación y análisis del ciclo vocal es una de las exploraciones imprescindibles en una consulta de alteraciones de la voz. [30]

La estroboscopia es el estudio de la vibración de las cuerdas vocales, la cual emplea un efecto óptico, útil para el diagnóstico de las lesiones y en el análisis funcional de la voz.

Se refiere a un fenómeno de iluminación pulsátil o intermitente en un proceso de observación. La obtención de sus principios se basa, en las características perceptivas del sistema óptico humano. [6]

Para comprender el estudio primeramente debemos repasar brevemente el ciclo fonatorio. Al emitir un sonido vocal el aire procedente de los pulmones pasa a través de la glotis aducida, produciendo una ondulación de la mucosa de las cuerdas vocales. Al ondular aparece un movimiento de separación y aproximación (ciclo vocal) que genera el sonido. La sucesión de ciclos produce una señal sonora cuya frecuencia vendrá dada por la frecuencia de los contactos y la intensidad por la fuerza con que se produzca el contacto entre la superficie de las cuerdas vocales. [6]

La frecuencia en promedio de estos ciclos vocales puede variar según se trate de la voz de un hombre, una mujer, niño o de una voz en reposo en comparación con una voz cantada, siendo los mismos mayores a 100 ciclos por segundo. [30]

El ojo humano sólo percibe fenómenos dinámicos de hasta cinco o seis imágenes por segundo, siendo de esta manera imposible el estudio de un ciclo vocal completo. [30]

Esta dificultad perceptiva se logra resolver con el estroboscopio, el cual proporciona una fuente de luz pulsátil, emitiendo destellos de luz ligeramente diferentes de la frecuencia fundamental de vibración de las cuerdas vocales con un desfase de 1 a 2 Hz. [30]

La razón de emitir los destellos de luz de manera discontinua con una frecuencia ligeramente retrasada a la anterior es lograr que la imagen que nos llegue a la retina incidirá cada vez en un momento distinto del movimiento del ciclo vocal. [30]

En resumen, estos destellos de luz estroboscópica iluminan sólo una imagen de cada ciclo de vibración, y el sistema visual crea una imagen promediada del patrón de vibración de las cuerdas vocales de distintos ciclos. Obteniendo como resultado un efecto de cámara lenta y una ilusión óptica de movimiento aparente. [30]

Lo habitual es realizar el estudio con endoscopio rígido, ya que se consiguen mejores imágenes del plano glótico, sin embargo, debido al desarrollo de los microsensores de chip computarizado de mayor calidad, se está generalizando más el uso de este equipo. [30]

A continuación, se lista el equipo necesario para el estudio: [30]

- A. Micrófono de contacto: receptor de la frecuencia fundamental vocal
- B. Óptica: acoplado a fuente de luz estroboscópica y a la cámara
- C. Pedal: Fotomodulador de la luz estroboscópica

Los parámetros analizados en este estudio son: [30]

- Amplitud
- Cierre glótico
- Simetría
- Periodicidad
- Onda mucosa
- Homogeneidad
- Comportamiento supraglótico

Las limitaciones de la luz estroboscópica se encuentran en que se amerita una voz que permita la fonación por al menos 3 seg, menos de eso no se considera un clip de video aceptable para el estudio de la voz. El usuario debe presentar ciclos vocales periódicos, de lo contrario no se podrá realizar una reconstrucción del ciclo y se observa una imagen que “tiembla” en vez de la ondulación mucosa periódica. Otra problemática para el estudio es la intensidad de la fonación debe ser lo suficiente para ser captada por el micrófono con el fin de lograr sincronizar los destellos de luz estroboscópica con los ciclos vocales. [31]

Múltiples anestésicos locales se han estudiado para la seguridad del procedimiento, demostrando la lidocaina como el más investigado y utilizado en exámenes realizados en el consultorio. [32]

A nivel nasal, faríngeo y laríngeo se ha demostrado su eficacia y pocos efectos secundarios, manteniendo las funciones motoras de la laringe integras, permitiendo de esta manera la realización de las inyecciones laríngeas indoloras y seguras para el usuario. [32]

La colocación de anestesia tópica y local para procedimientos de inyecciones laríngeas debe realizarse en el siguiente orden: [32]

1. Lidocaina al 2% en spray en conjunto con oximetazolina tópica en cotonoides para las fosas nasales, los cuales se dejan actuar por aproximadamente 15 minutos.
2. Lidocaina tópica en spray al 2% en cavidad oral rociando el paladar y faringe posterior, el usuario debe hacer gárgaras con el medicamento para no deglutirlo inmediatamente a su colocación.
3. Lidocaina al 4% en presentación de ampolla colocar de 3 a 5cc guiado por medio de visión endoscópica hacia la base de la lengua y laringe.
4. Localizadas las estructuras anatómicas se infiltra a nivel cutáneo aproximadamente 1cc de lidocaina al 4% para disminuir las molestias y aumentar la tolerancia del usuario.

En el tercer paso se recomienda mantener la punta del endoscopio ligeramente inferior del paladar para la adecuada explosión de hipofaringe y laringe. Se solicita al paciente posicionarse en una postura de olfateo para la máxima exposición laríngea. El cirujano procede a agarrar la lengua con una gasa de 4x4cm con la mano izquierda y con su mano derecha avanza la cánula de Abraham hasta la orofaringe. [32]

Aproximadamente 1cc es colocado en la base lingual y de 2 a 4cc en las cuerdas vocales durante la fonación logrando las conocidas gárgaras laríngeas. La primera dosis se acompaña de reflejo tusígeno fuerte por la penetración de la lidocaina en la mucosa laríngea.

En ausencia de tos se debe a que el paciente deglutió la anestesia y debemos repetir este tercer paso para lograr el efecto deseado de la lidocaina sobre la laringe. [32]

Si la colocación de la anestesia general se realizó exitosamente, múltiples estudios han investigado que, durante el procedimiento a realizar, la presión arterial y frecuencia cardiaca se mantienen estables sin tendencia a la elevación en comparación con grupos control, inclusive pueden tender al descenso como efecto adverso. [32]

PRECAUCIONES Y EFECTOS ADVERSOS DE LA ANESTESIA LOCAL

El uso excesivo del medicamento puede ocasionar una toxicidad sistémica incurriendo en depresión cardiovascular, convulsiones y arresto respiratorio o cardiovascular.

Se debe tener cautela con el uso de anestésicos combinados ya que los efectos secundarios pueden sumarse y aumentar la toxicidad. [32]

Se investigó la concentración sistémica de la lidocaina posterior al procedimiento en donde se demostró concentraciones muy por debajo del límite máximo.

A pesar que no se logró identificar concentraciones tóxicas a nivel sanguíneo aun excediendo las dosis propuestas a nivel de faringolaringe se debe ser cauteloso a nivel traqueal y bronquial en donde se presenta mayor absorción sistémica. [32]

Las reacciones anafilácticas por anestésicos local son extremadamente extrañas, menos de 1% se han descrito como complicaciones. [32]

COMPLICACIONES SISTÉMICAS

Se presentan debido a la alteración del funcionamiento del sistema de conductividad cardíaca y el funcionamiento del sistema nervioso central. La toxicidad de este último, generalmente comienza con aturdimiento, mareos, deterioro visual o auditivo y desorientación, pueden seguir espasmos, temblores y convulsiones. Con concentraciones sistémicas crecientes, la afectación del sistema nervioso central progresará, lo que resultará en depresión o paro respiratorio. [32]

En el caso del sistema cardiovascular, los efectos cardíacos directos de la toxicidad pueden resultar en el bloqueo de la contractibilidad cardíaca (es decir, depresión cardíaca) y la conducción (p. Ej., Bradicardia). Los efectos vasculares directos son vasodilatación, posible en dosis elevadas de anestésicos sintéticos, o vasoconstricción, que se puede observar en concentraciones bajas de anestésicos sintéticos o cocaína. [32]

Varios estudios investigaron las concentraciones sistémicas de anestésicos locales después de la

administración tópica en la faringe y laringe. Las dosis de anestésico tópico administradas variaron de 100 a 800 mg, usando aerosol, gel o solución. Casi todos los estudios mostraron concentraciones en sangre venosa por debajo de la dosis máxima de lidocaína y, por lo tanto, no excedieron una concentración plasmática de 5 mcg / ml. [32]

La aplicación de anestesia tópica a la tráquea resultó en una mayor concentración de sangre en comparación con la aplicación de la misma cantidad de anestesia en la laringe y, por lo tanto, tiene una mayor probabilidad de exceder la dosis máxima. La duración de las concentraciones plasmáticas máximas de lidocaína varió de 5 a 60 minutos. [32]

METAHEMOGLOBINEMIA

Es un trastorno en el que están presentes niveles elevados de metahemoglobina en la concentración del plasma sanguíneo, que normalmente están por debajo del 1-3%. Se sabe que la metahemoglobinemia es causada frecuentemente por benzocaína y anestésicos de tipo éster. Aunque se informa con menos frecuencia, la lidocaína, la prilocaína y la tetracaína también pueden causar metahemoglobinemia. [32]

La metahemoglobina es una forma de hemoglobina que contiene hierro férrico, que tiene menos potencial de unión al oxígeno en comparación con el hierro ferroso, y podría provocar hipoxia. Los signos clínicos son disnea, cianosis, cambio de estado mental, dolor de cabeza y fatiga. El diagnóstico se realiza mediante la obtención de una muestra de gasometría arterial, que revela un color marrón y un nivel elevado de metahemoglobina. Además, la cianosis persistente que no responde a la administración de oxígeno al 100% puede confirmar el diagnóstico. Las concentraciones de metahemoglobina entre el 10 y el 25% a menudo provocan cianosis, ya que los niveles del 35 al 40% causan los signos clínicos antes mencionados. Cuando se encuentra un 60% de metahemoglobina, puede producirse letargo y concentraciones superiores al 70% probablemente provoquen la muerte. [32]

INSUFICIENCIA GLÓTICA

Es la causa contribuyente más común en los usuarios que consultan por disfonía, siendo clínicamente diagnosticada sencillamente.

Presentan un gran impacto en la función fonatoria, deglutoria e inclusive en la protección de la vida aérea por presencia de aspiraciones laríngeas. Los síntomas más frecuentes con lo que se presentan los pacientes a la consulta otorrinolaringológica son: [6]

- Disfonía
- Volumen disminuido
- Fatiga vocal
- Odinofagia
- Disfagia
- Falsete compensatorio

Las etiologías incluyen parálisis o paresia de cuerdas vocales, atrofia de la cuerda vocal, cicatriz de la cuerda vocal, sulcus vocalis o pérdida de tejido blando de las cuerdas vocales.

Los usuarios deberán de evaluarse con carácter integral y multidisciplinario. Se les solicitará valoración por terapia del lenguaje para la estimación de percepción auditoria de la voz, y medidas acústicas, aerodinámicas y de intensidad de la voz.

La valoración endoscópica es fundamental en complemento con videoestroboscopia así logrando calificar el cierre glótico incompleto y su asimetría.

La terapia de voz está indicada como primer lineamiento médico a seguir, la cual generalmente se dirige a fomentar la respiración abdominal para la creación de una voz resonante mejorando de esta manera el cierre de la glotis y evitar la hiperfunción supraglótica.

El manejo de laringoplastía con inyecciones de aumento de los pliegues vocales en el consultorio han presentado resultados comparables con los de medialización por medio de tiroplastía. [6]

PARÁLISIS O PARESIA UNILATERAL DE CUERDAS VOCALES

Se define como la inmovilidad de las cuerdas vocales restringida por causas mecánicas o de origen neuropático. Entendemos fijación mecánica como aquella secundaria a luxación del aritenoides, edema o inflamación de la glotis, inclusive infiltración neoplásica. Las de origen neuropático se originan secundario a lesiones en la corteza motora cerebral o compromiso del nervio laríngeo recurrente ya sea por razones quirúrgicas, o malignidades extra-laríngeas, en cualquier punto de su trayecto desde su salida del foramen yugular, en la vaina carotídea, mediato o alrededor de la arteria subclavia en hemicuerpo derecho o arco aórtico en hemicuerpo izquierdo hasta la hendidura traqueoesofágica.

Su etiología es amplia, por lo que resumimos sus causas en traumáticas, iatrogénicas, neoplásicas, idiopáticas, inflamatorias o sistémicas.

La frecuencia de presentación de sus etiologías se presenta de mayor a menor como neoplásica la mas común 32%, seguida por las iatrogénicas 30%, idiopáticas 16%, traumáticas 11%, de origen central 8% y por último infecciosas 3%.

Endoscópicamente en el caso de ser unilateral evidenciaremos que el lado afectado presenta un acortamiento y rotación hacia anterior del aritenoides. [6] [7]

IATROGÉNICAS:

Se relacionan comúnmente por retracción o lesión del trayecto del nervio laríngeo recurrente o nervio vago.

Los procedimientos asociados con alto riesgo de trauma incluyen tiroidectomía, cirugía cervical anterior, esofagectomía, mediastinoscopia , y endarterectomía carotídea. [6] [7]

TRAUMÁTICAS:

Sus causas incluyen lesiones vagales altas por trama directa, sin embargo las lesiones del nervio vago se relacionan en su mayoría secundariamente a actos quirúrgicos. También se considera la luxación aritenoidea como causal. [6] [7]

NEOPLÁSICAS O ENFERMEDADES TORÁCICAS:

Tumores ó patologías torácicas pueden estar implicadas en la fisiopatología de las parálisis o paresias de cuerdas vocales, sobretudo por infiltración directa del nervio laríngeo recurrente, incluyéndose tumores laríngeos, pulmonares, aneurismas de aorta torácica, metástasis, tuberculosis pulmonar o mediastinal, cáncer esofágico, cáncer de tiroides, ductus arterial persistente, entre otras. [6] [7]

SISTÉMICAS

Se dividen en causales inflamatorias, infecciosas, neurológicas, cada una de ellas deberá presentarse junto a otra sintomatología en asociación con la disfonía ya que la parálisis o paresia cordal no puede ser un síntoma aislado. [6] [7]

IDIOPÁTICAS

Diagnóstico de exclusión, en estos casos la patogénesis permanece desconocida. Se presume que la injuria se debe a una neuropatía inflamatoria similar al que se observa en la parálisis de Bell, secundaria a una infección por el virus herpes simple a nivel del nervio vago o sus ramas; sin embargo esta hipótesis no ha sido realmente investigada a fondo, ni se ha demostrado la eficacia de esteroides orales a su diagnóstico. [6] [7]

ATROFIA CORDAL

La presbifonía es una condición causada por cambios secundarios de la senilidad a nivel laríngeo, los cuales generalmente se presentan a partir de la quinta década de la vida.

Típicamente los usuarios aquejan disfonía leve o moderada, disminución en el volumen o proyección de la voz, asociada a fatiga vocal de predominio hacia el final del día.

Es un proceso degenerativo global que involucra pérdida de masa muscular como pérdida de capas de la lámina propia, asociados con cambios en la articulación cricoaritenoidea.

Endoscópicamente el hallazgo característico será la presencia de inclinación bilateral de las cuerdas vocales. Estroboscópicamente se evidencia un grado leve o moderado de insuficiencia glótica o cierre incompleto.

Por lo general los usuarios con esta patología por su edad o comorbilidades crónicas asociadas, no desean manejo quirúrgico bajo anestesia general, por lo que al ofrecerles un tratamiento ambulatorio con anestesia local, prefieren el procedimiento con buenos resultados y mejoría de sus índices de autopercepción vocal. [6] [7]

SULCUS VOCALIS

El término de sulcus vocalis es utilizado para describir el surco paralelo al borde libre del verdadero pliegue vocal que resulta en un área de flexibilidad de la onda mucosa disminuida, es decir una cicatriz que altera la onda de vibración vocal. Es una alteración benigna de la cuerda vocal con variación en la longitud y profundidad del epitelio resultando en una configuración de la lámina propia anormal, la cual se reduce o se pierde con consecuencias en la función vibratoria de la cuerda vocal. [33] [7]

Se clasifica su severidad:

- Tipo I o Sulcus Fisiológico: es una variante fisiológica por atrofia del epitelio, pero con lámina propia intacta, generalmente se encuentra en pacientes asintomáticos.

- Tipo II o Sulcus Vergeture: es una adherencia del epitelio vocal al ligamento vocal, lo que origina un segmento rígido.
- Tipo III o Saco: es una adherencia del epitelio a los planos profundos e incluso al músculo tiroaritenoides, lo que impide la vibración de una cuerda vocal y la consecuente disfonía incapacitante. [33]

Su diagnóstico no es sencillo, ya que las cuerdas vocales pueden impresionar normales durante la valoración endoscópica, por lo que el uso de estroboscopia es vital para el estudio de la patología. [33]

Los hallazgos descritos en la estroboscopia son la reducción de amplitud de la onda mucosa, cuerdas vocales con configuración distinta a la usual, similar a la atrofia, incompetencia glótica, con hiperfunción de las cuerdas vocales falsas como efecto compensatorio.

En resumen esta patología se presenta como disfonía ocasionada por dos factores predisponentes como lo son la insuficiencia glótica así como la rigidez de la onda mucosa de la cuerda vocal afectada. [6]

De estas dos causales la que mas fácilmente se puede manejar es la insuficiencia glótica por medio de la medialización del pliegue, resultando en una mejora para el esfuerzo fonatorio que debe aplicar el usuario al conversar, además de brindar una mejor calidad e inteligibilidad de la palabra.

Debemos tener anticipado que al medializar más de lo necesario la cuerda vocal puede en ocasiones dar una voz ronca y áspera, por lo que podemos iniciar con pruebas terapéuticas previas a la colocación del material permanente a fin de determinar la cantidad de volumen necesario para el resultado deseado por el cirujano y el paciente. [6]

Se ha planteado que la inyección de aumento mejora la incompetencia glótica sin efecto directo sobre el sulcus en si, los esteroides pueden ayudar a reducir la inflamación asociada al sulcus o cicatriz sin función directa sobre la disfunción en la matriz extracelular subyacente a la lesión, el colágeno componente ya encontrado en la lámina propia, puede inyectarse en el área atrófica con la expectativa de ayudar a remodelación de la lámina propia. [6]

ENDOSCOPIA LARÍNGEA:

Se deberá explorar el aspecto de las cuerdas vocales y de la mucosa. [7]

Se describirán en el caso de endoscopio rígido o flexible.

- La morfología de los pliegues vocales, el color y longitud
- La regularidad de la cara superior en busca de lesiones exofíticas, dilataciones capilares, secreciones mucosas
- La regularidad del borde libre si se encuentra adelgazado, atrófico, engrosado, irregular, o edematoso
- La posición y el aspecto de los cartílagos aritenoides
- Las comisuras anterior y posterior en busca de sinequias, membranas o edema.
- La movilidad y la calidad del cierre en fonación y en respiración.

En el caso de endoscopio flexible se deberán analizar otros aspectos debido a la funcionalidad del estudio y la adecuada tolerancia del usuario.

- Las producciones vocales sostenidas
- La voz conversacional o de canto
- Dinámica supraglótica identificando hipertonía de las bandas ventriculares e incluso el cierre de las bandas y/o de la basculación anterior de los cartílagos aritenoides.

ESTUDIOS VOCALES:

ÍNDICE DE DISCAPACIDAD VOCAL

En la década de los noventa surgió la inquietud por la creación de un instrumento que permitiera valorar

subjetivamente la calidad de la voz con fiabilidad y estabilidad en el tiempo en comparación con los estudios objetivos. [34]

Desde su publicación en 1997, el índice de discapacidad de la voz se ha utilizado ampliamente para demostrar la afectación de la función vocal y como retroalimentación sobre la respuesta al tratamiento indicado.

Fue diseñado para evaluar la discapacidad funcional, física y emocional. El instrumento consta de 30 declaraciones que los usuarios califican en una escala de intervalos de 0 a 5 puntos, organizando las respuestas en cinco clases: N (nunca), CN (casi nunca), AV (a veces), CS (casi siempre). Cada uno de los tres ámbitos explorados se explora mediante 10 ítems, con un total de 30 ítems, el total máximo es de 120 puntos en caso de discapacidad grave. Cada dimensión se evalúa sobre 40 puntos. (ver Tabla) [34]

A partir del índice de discapacidad vocal, el rehabilitador puede considerar las necesidades y las expectativas del paciente para proponer unos objetivos a corto y largo plazos.

Tabla 1. Índice de discapacidad vocal VHI-30 (Jacobson et al., 1997)

Las siguientes son afirmaciones que muchas personas han usado para describir sus voces y los efectos que produce su voz en sus vidas. Marque con una equis la respuesta que indica con que frecuencia usted ha tenido cada experiencia.

N(0): nunca, CN(1): casi nunca, AV(2): a veces, CS(3): casi siempre, S(4): siempre.

<i>PARTE FUNCIONAL</i>	<i>N</i>	<i>CN</i>	<i>AV</i>	<i>CS</i>	<i>S</i>
La gente oye mi voz con dificultad	0	1	2	3	4
La gente me entiende con dificultad en ambientes ruidosos	0	1	2	3	4
Mi familia no me oye si la llamo desde el otro lado de la casa	0	1	2	3	4
Uso el teléfono menos de lo que desearía	0	1	2	3	4

Tiendo a evitar las reuniones sociales debido a mi voz	0	1	2	3	4
Hablo menos con mis amigos, vecinos y familiares debido a mi voz	0	1	2	3	4
La gente me pide que repita lo que les digo	0	1	2	3	4
Mis problemas con la voz alteran mi vida personal y social	0	1	2	3	4
Me siento desplazado de las conversaciones por mi voz	0	1	2	3	4
Mi problema con la voz me hace perder dinero	0	1	2	3	4
TOTAL FUNCIONAL					

<i>PARTE FÍSICA</i>	<i>N</i>	<i>CN</i>	<i>AV</i>	<i>CS</i>	<i>S</i>
Noto perder aire cuando hablo	0	1	2	3	4
Mi voz suena distinta a lo largo del día	0	1	2	3	4
La gente me pregunta ¿Qué pasa con tu voz?	0	1	2	3	4
Mi voz suena quebrada y seca	0	1	2	3	4
Siento que necesito tensar la garganta para producir la voz	0	1	2	3	4
La calidad de mi voz es impredecible	0	1	2	3	4
Trato de cambiar mi voz para que suene diferente	0	1	2	3	4

Me esfuerzo mucho para hablar	0	1	2	3	4
Mi voz empeora por la tarde	0	1	2	3	4
Mi voz se altera en la mitad de una frase	0	1	2	3	4
TOTAL FÍSICA					

<i>PARTE EMOCIONAL</i>	<i>N</i>	<i>CN</i>	<i>AV</i>	<i>CS</i>	<i>S</i>
Estoy tenso en las conversaciones por mi voz	0	1	2	3	4
La gente parece irritada por mi voz	0	1	2	3	4
Creo que la gente no comprende mi problema con la voz	0	1	2	3	4
Mi voz me molesta	0	1	2	3	4
Progreso menos debido a mi voz	0	1	2	3	4
Mi voz me hace sentir minusválido	0	1	2	3	4
Me siento disgustado cuando me piden que repita lo dicho	0	1	2	3	4
Me siento avergonzado cuando me piden que repita lo dicho	0	1	2	3	4
Mi voz me hace sentir incompetente	0	1	2	3	4
Estoy avergonzado de mi problema con la voz	0	1	2	3	4

TOTAL EMOCIONAL	
-----------------	--

ESCALAS (NIVELES DE SEVERIDAD Y PUNTAJE)					PUNTAJE TOTAL
Sumando por escala la puntuación máxima es 40pts	Incapacidad Leve (<20pts)	Incapacidad Moderada (21-30pts)	Incapacidad Severa (>30pts)	—	
Sumando las tres escalas la puntuación máxima es 120pts	Incapacidad Leve (<30pts)	Incapacidad Moderada (21-30pts)	Incapacidad Severa (61-90pts)	Incapacidad Grave (91-120pts)	

GRBAS

Para evaluar la voz, el oído “entrenado” sigue siendo el instrumento principal de discernimiento. No obstante, un instrumento objetivo estandarizado para caracterizar la voz sigue siendo una meta importante de la ciencia vocal. Para este fin, Hirano propuso la escala de GRBAS (por sus siglas en ingles), un instrumento de valoración perceptivo ampliamente utilizado por los patólogos del discurso y los laringólogos para la evaluación de la calidad de la voz en enfoques clínicos. Esta escala es una evaluación perceptiva subjetiva de cinco características vocales a las cuales se le asignó un valor entre 0 a 3, donde 0 es normal y 3 es el extremo. [6]

Los cinco elementos son:

- GRADO (G: grade): el grado de ronquera
- ASPEREZA (R: roughness): la irregularidad perceptiva de las vibraciones de las cuerdas vocales, generalmente es el resultado de un cambio de frecuencia fundamental o en la amplitud de la vibración.
- SOPLOSIDAD (B: breathiness): evaluación del escape de aire a través de la glotis

- ASTENIA (A: aesthetic): denota la debilidad y la falta de fuerza
- TENSIÓN (S: strain): refleja la percepción de la hiperfunción vocal.

MEDIDA AERODINÁMICA DE LA VOZ

TIEMPO MÁXIMO DE FONACIÓN (TMF) O TIEMPO FONATORIO

Es el tiempo que una persona es capaz de mantener la fonación de una nota que le resulte cómoda, en la zona media de su amplitud vocal. Normalmente se utiliza la /a/ o la /e/, pidiéndole a la persona que la emita todo el tiempo que le sea posible, a una altura media y a una intensidad cómoda. Se realizan tres intentos para minimizar errores.

La posición del paciente, tanto en esta prueba como en las demás, ha de ser de pie, con el tronco erguido y comenzar la fonación tras una inspiración profunda.

El valor normal en el adulto está como mínimo entre 15-20 s, considerándose patológico siempre que esté por debajo de 10 s. Hay que tener en cuenta que este valor disminuye con la edad, sin implicar esto patología alguna y que las personas mayores suelen entender mal la mecánica de la prueba. Existen tablas que hacen referencia a la normalidad en función del sexo y grupo de edad. [7]

En síntesis describimos el tiempo máximo fonatorio como el tiempo que una persona es capaz de mantener una fonación sostenida de una vocal. Nos da información acerca del control de la función respiratoria, la eficiencia glótica y el control laríngeo.

Cuando la función respiratoria no es normal, la cantidad de aire que se emplea para mantener la fonación está disminuida o la fuerza que se ejerce sobre la laringe es menos (presión subglótica). Si el problema se sitúa en la glotis, la eficiencia glótica está disminuida como resultado de pérdida del el aire debido a un defecto del cierre. [35]

Tabla 2. Variaciones de tiempo máximo fonatorio según edad y sexo. [35]

HOMBRES	MEDIA
3-4 años	8,9 ± 2,1 seg

5-12 años	17,7 ± 4,1 seg
Adultos	25,9 ± 7,4 seg
Ancianos	14,7 ± 6,2 seg
<i>MUJERES</i>	<i>MEDIA</i>
3-4 años	7,5 ± 1,8 seg
5-12 años	14,9 ± 3,8 seg
Adultas	21,3 ± 4,6 seg
Ancianas	13,5 ± 5,7 seg

PASAJE DEL ARCO IRIS

Esta compuesto de cada fonema de la lengua inglesa, y se utiliza como método estandarizado para registrar la voz y seguir el progreso clínico. [6]

Cuadro 1. El pasaje del arco iris

Cuando la luz del sol choca contra las gotas de lluvia en el aire, actúan como un prisma y forman un arco iris. El arco iris es una división de la luz blanca en muchos colores hermosos. Éstos toman la forma de un arco redondo largo, con su camino hacia arriba, y sus dos extremos que al parecer van más allá del horizonte. Según, la leyenda, hay un caldero de oro en un extremo. La gente lo ve, pero nadie lo encuentra. Cuando un hombre busca algo más allá de su alcance, sus amigos le dicen que está buscando la olla de oro en el extremo del arco iris.

ESTROBOSCOPIA

Con este método se analizarán: [31]

- La regularidad, la amplitud, la simetría de fase y la amplitud de vibración.

- El cierre glótico, con los distintos tipos de defecto de cierre (hendidura longitudinal, defecto posterior, glotis ovalada, en reloj de arena) y la duración relativa de la fase de apertura con respecto a la fase de cierre.
- La presencia y la libertad de la ondulación mucosa. En caso de ausencia de vibración de una porción o de toda la cuerda vocal, se habla de parada estroboscópica, de parada fonatoria, de silencio fonatorio o incluso de fijación estroboscópica.
- El comportamiento vibratorio de la lesión, si existe alguna y su variabilidad durante la exploración.

El estudio presenta varios inconvenientes, ya que requiere la existencia de voz para activar la luz estroboscópica, se registra un pequeño número de imágenes por segundo (25 imágenes por segundo) con una pérdida de imágenes correspondiente al periodo no iluminado entre dos destellos; a su vez limitado en la zona alta del espectro vocal (el flash no se activa en cada ciclo vocal, sino cada dos o tres ciclos) por lo que necesitamos una voz estable para la realización del estudio, por lo que aquellos usuarios con disfonía extrema el estudio no podrá ser efectivo. [6]

Hay que ser minuciosos en la descripción del cierre glótico y la asimetría ya que son los dos parámetros que deben presentar mejoría posterior la laringoplastía con inyección percutánea, los cuales se explicarán a continuación. [31]

CIERRE GLÓTICO

El cierre glótico es completo cuando ambas cuerdas vocales se contactan a lo largo de toda su longitud.

Cuando el cierre es incompleto, debemos describir el tipo de hiato que observamos en la fase cerrada del ciclo vocal. En la Tabla. se resumirán los tipos de cierre que podemos encontrar. [6]

Tabla 3. Tipos de cierre glótico

<i>TIPO DE CIERRE GLOTICO</i>	<i>POSICIÓN CUERDAS VOCALES</i>
CIERRE GLÓTICO COMPLETO	Ambas cuerdas vocales contactan a lo largo de toda su longitud
HIATO POSTERIOR	Suele ser por un uso muscular inadecuado En mujeres puede ser funcional
HIATO ANTERIOR	Generalmente traduce un defecto estructural de las cuerdas vocales
HIATO ANTERO-POSTERIOR	Producido por cualquier masa que asiente en el tercio medio del borde sobre de la cuerda vocal
HIATO IRREGULAR	El borde libre es irregular por cicatrices, leucoplasias, entre otros
HIATO FUSIFORME	Relacionado con tensión vocal, presbifonía o procesos neurológicos
HIATO LONGITUDINAL	Las cuerdas vocales no contactan en ningún punto como en las parálisis

Es importante la medición del gap glótico ya que nos permitirá determinar si el paciente es elegible o no para el procedimiento de laringoplastía con inyección o si amerita ser programado para sala de operaciones. [6]

Se ha establecido como consenso en distintos estudios, sin protocolización la distancia máxima en la que los usuarios presentarían beneficios de la laringoplastía por inyección, indicando lo siguiente: [6]

- Gap glótico >1mm presentaron resultados exitosos de al menos 6 a 8 meses con sustancias inyectables temporales
- Gap glótico <1mm mejoran por hasta 12 meses con sustancias inyectables temporales
- Gap glótico >1mm <2mm se ha demostrado aún presentar resultados exitosos en las pruebas

terapéuticas

- Gap glótico >3mm no se benefician de las inyecciones laríngeas ya que son pacientes que se beneficiarán de procedimientos bajo anestesia general.

SIMETRÍA

Se basa en el grado en que las dos cuerdas vocales dan una imágenes especular entre ambas durante su ondulación, por lo tanto, cualquier lesión unilateral, producirá una asimetría en la exploración estroboscópica de las cuerdas vocales.

Existen dos tipos de simetría: [6]

- Simetría de amplitud: cuando la extensión del desplazamiento lateral es idéntica para ambas cuerdas
- Simetría de fase: cuando los movimientos de cierre y apertura máximos son sincrónicos para las cuerdas vocales.

Se puede alterar una afectar a la otra.

Las asimetrías se producen cuando existen diferencias en las propiedades mecánicas de las cuerdas vocales.
[6]

ESTUDIO FUNCIONAL ENDOSCÓPICO DEGLUTORIO:

En aquellos pacientes que aquejen síntomas de disfagia, o que presenten neumonías a repetición se les deberá descartar la presencia de penetración o aspiración laríngea; logrando objetivizar la respuesta y evolución posterior a la medialización de la cuerda vocal. [6]

El estudio es una herramienta que nos permite evaluar la situación anatomofuncional de la deglución, objetivizar si la ingesta de alimentos orales es segura (sin riesgo a la aspiración), e identificar las maniobras facilitadoras de la deglución que serán necesarias para que la alimentación por la boca sea segura. [36]

Consta de dos partes; la primera consistirá en observar como es la situación anatómica de la laringo-faringe, y la segunda se basa en darle alimentación por boca y observar la dinámica deglutoria del usuario.

Si en la fase de deglución activa del estudio se determina que la deglución no es segura por boca, se debe determinar las técnicas facilitadoras de la deglución serán adecuadas para este tipo de paciente y que tipo de consistencias y volúmenes puede tolerar y finalmente decidir si presenta criterios que contraindiquen la tolerancia oral. [36]

INDICACIONES PARA LARINGOSPLASTÍA DE AUMENTO

Las inyecciones laríngeas para ésta patología son las más frecuentemente utilizadas por su eficaz y rápido alivio de los síntomas.

El objetivo principal será siempre la restauración de la competencia glótica con el fin de asegurar la calidad de la voz con la prevención de aspiraciones, por medio del aumento del volumen de la cuerda vocal afectada con diferentes materiales inyectables, logrando de esta manera contacto entre las dos cuerdas vocales. [6] [23] [3]

El momento idóneo para la realización del procedimiento aún es controversial, por la existencia de factores que contribuyen a la eventual recuperación de funcionalidad, y el riesgo de materiales inyectables permanentes. [21] [12]

Se ha recomendado según diferentes estudios el procedimiento de laringoplastía percutánea en estadios tempranos de parálisis de cuerdas vocales (3 a 6 meses desde el diagnóstico) con el fin de evitar tiroplastías a futuro, en uno de los estudios se analizaron durante 10 años los resultados de medializar la cuerda vocal afectada con materiales inyectables absorbibles como prueba terapéutica, evidenciando mejoría de los usuarios y disminución de los requerimientos de sala de operaciones para cirugía laríngea estructural. Sin embargo en otros estudios se recomienda inmediatamente al efectuar el diagnóstico disminuyendo las posibilidades de bronconeumonias, en ambos estudios se reitera el no ameritar tiroplastías de medialización al realizar el procedimiento percutáneo. [7] [16]

El tratamiento inicial involucra terapia de voz, observación por recuperación espontánea, e inyecciones con materiales temporales.

SUSTANCIAS INYECTABLES PARA LARINGOPLASTÍA DE AUMENTO

La utilidad de las sustancias inyectables para laringoplastías de aumento para pruebas terapéuticas se basa en la valoración de los resultados de la voz y deglutorios, determinando si el usuario es candidato al procedimiento con materiales permanentes.

La ventaja de los materiales inyectables es transformar el procedimiento en una mínimamente invasivo. [6] [21]

El material de inyección ideal sería aquel de adquisición sencilla, inerte, biocompatible y fácil de colocar. La búsqueda del material idóneo se ha realizado desde hace más de 100 años, con los mayores avances en la última década.

En sus inicios el material originalmente planteado para el procedimiento fue la parafina, sin embargo sus resultados implicaron gran respuesta inflamatoria y rechazo a la sustancia; ocurriendo lo mismo con los siguientes materiales propuestos tanto para silicona y teflón.

Las sustancias o materiales inyectables las podemos categorizar en temporales o permanentes. La Tabla. los clasifica. [3]

Tabla 4. Sustancias temporales y de larga duración

<i>SUSTANCIAS TEMPORALES</i>	<i>SUSTANCIAS LARGA DURACIÓN</i>
Colágeno Bovino, Gelfoam o Surgifoam	Grasa autóloga
Productos a base de colágeno	Calcio de Hidroaxipatita
Carboximetilcelulosa	Teflón
Ácido hialurónico	

GELFOAM® O SURGIFOAM®:

Son una gelatina en polvo derivado de fuentes bovinas.

Requieren de una preparación específica previa a la aplicación, ya que el material debe mezclarse con solución salina para formar una pasta. Por su consistencia viscosa debe colocarse con una aguja de gran calibre (#18 o 19) en conjunto con una jeringa presurizada.

El gelfoam ya ha sido utilizado en la laringología desde hace más de 25 años con buena respuesta, sin embargo, ambos materiales presentan la desventaja de presentar actividad de corta duración (de 4 a 6 semanas) con la inhabilidad de lograr inyectarlos con agujas finas. [6]

PRODUCTOS A BASE DE COLÁGENO:

COLÁGENO BOVINO:

Usado tanto para insuficiencia glótica (como primer tratamiento o para refinar resultados de la tiroplastía de medialización) como para atrofia o cicatrices vocales, ya que presenta propiedades viscoelásticas similares a la cuerda vocal. Parece estimular la producción de colágeno y actividad de la colagenasa en la cuerda vocal, lo que lleva a una remodelación y un reblandecimiento de las cicatrices vocales. Puede inyectarse con precisión en la lámina propia con una aguja #27. Es necesario realizar una sobreinyección de entre un 20-30% debido a la reabsorción que se produce de forma temprana. [6]

El colágeno bovino reticulado es el más utilizado y estudiado conocido como Zyplast® que a pesar de ser un material relacionado con colágeno animal no se han reportado reacciones adversas a nivel laríngeo, con un potencial de respuesta alérgica de menos del 2% en la población general, por lo que se recomienda la prueba de sensibilidad cutánea previo al procedimiento, retrasando la laringoplastía de aumento de 2 a 4 semanas. Sin embargo, sus efectos presentan una duración de aproximadamente 4 a 6 meses. [6]

COLÁGENO HUMANO INYECTABLE

DERMIS DE CADÁVER ACECULAR CON COLÁGENO Y ELASTINA (ALLODERM®) Y SU FORMA MICRONIZADA INYECTABLE (CYMETRA®):

Se han usado ampliamente con buenos resultados para la insuficiencia glótica y la presbifonía y menos para cicatrices y sulcus. Puede generar fibrosis y angiogénesis en el lugar de la inyección. Clínicamente son efectivas entre 2 a 3 meses, aunque por radiología se ha comprobado su presencia hasta once meses después de la inyección. Pueden inyectarse a través de una minitirotomía o de una cordotomía. Requieren cierto grado de sobreinyección para un efecto duradero. [6]

Cymetra® presenta un importante grado de reabsorción, ya que aproximadamente el 27% de las partículas que lo componen tienen un tamaño igual o menor de 52 mcg y pueden ser fagocitadas por el tejido receptor. Alloderm® en láminas presenta una menor tasa de reabsorción.

Puesto que ambos productos se extraen de tejido de cadáver humano, existe la posibilidad de transmisión de enfermedades infecciosas, lo cual no ha sido documentado hasta el momento. Presentan una baja inmunogenicidad por ser tejido acelular. Se ha descrito como complicación la formación de absceso laríngeo con afección de la vía respiratoria cuatro días después de la inyección. [6]

COLÁGENO AUTÓLOGO:

Se obtiene de la piel procesada del paciente, de la cual se requieren 5cm² para obtener 1ml de colágeno inyectable. La inyección es bien tolerada y tiene buenos resultados, comparables a los del colágeno bovino en cuanto a calidad vocal, duración del efecto y el grado de reabsorción. Supone un proceso largo y caro, por lo que se usa poco en la actualidad. [6]

COLÁGENO OBTENIDO MEDIANTE INGENIERÍA TISULAR (COSMOPLAST®, COSMODERM®):

Se usa como relleno dérmico y la experiencia es limitada para el aumento del volumen de las cuerdas vocales, sin embargo presentan potenciales ventajas sobre las otras sustancias a base de colágeno debido a su baja tasa de respuesta alérgica o riesgo infeccioso. [6]

ÁCIDO HIALURÓNICO Y SUS DERIVADOS (RESTYLANE®, HYALAFORM®, JUVEDERM®)

Es una molécula orgánica presenta en varios tejidos humanos, incluyendo la lámina propia de la cuerda vocal, que forma un gel de glucosaminoglicanos derivado de la matriz extra celular.

De todos los materiales desarrollados hasta la actualidad, la viscoelasticidad del ácido hialurónico es la más parecida a la de la cuerda vocal manteniendo la amplitud de la vibración. Varios reportes apoyan su seguridad y eficacia como tratamiento temporal para la insuficiencia glótica, además ha demostrado excelente biocompatibilidad para reemplazar la lámina propia en las cicatrices vocales en las cuales se ha objetivado un descenso del ácido hialurónico, y en el sulcus ya que han descrito la activación de fibroblastos y el crecimiento de nuevo tejido conectivo sin reacción inflamatoria. [6]

Tras la inyección la sustancia se une al agua, por lo que aunque se reabsorbe parcialmente pierde poco volumen a lo largo del tiempo.

Este material al presentar una base de polisacáridos, por lo que la reacción de inmunogenicidad se elimina. Se han reportado muy pocos casos de hipersensibilidad relacionadas principalmente con bajos niveles de impurezas de las proteínas en la manufactura del producto.

La duración de sus efectos es generalmente de 4 a 6 meses, no obstante, se han reportado efectos de hasta 12 meses. [6]

Su complicación más conocida es el empeoramiento de la vibración vocal al colocarse superficialmente.

CARBOXIMETILCELULOSA (RADIESSE® GEL VOCAL)

Es una sustancia inyectable aprobada por la FDA (Administración de medicamentos y alimentos de Estados Unidos) para el aumento de las cuerdas vocales.

El elemento principal es la carboximetilcelulosa, no requiere preparación ni tiene riesgo de transmisión de enfermedades. Usado ampliamente para aumento de volumen en caso de insuficiencia glótica, con una duración de aproximadamente entre 2 y 3 meses. [6]

GRASA AUTÓLOGA: * ESTA SUSTANCIA ES EXCLUSIVA DE SALA DE OPERACIONES

Se utiliza ampliamente por haber demostrado su utilidad aumentando el volumen glótico en la insuficiencia glótica, mejorando la convexidad del borde libre de la cuerda vocal en casos de atrofia, y favoreciendo la aparición de la vibración vocal y mejorando su amplitud en casos de cicatriz o sulcus. [6]

Utilizada por primera vez por Mikaelian et al, en 1991. Sus propiedades viscoelásticas son similares a las de la lámina propia de la cuerda vocal y presenta una excelente biocompatibilidad.

Es una sustancia fácilmente disponible, que se extrae en el quirófano en condiciones estériles, bien a través de una incisión en la piel o por liposucción, con poco morbilidad, y no se requiere una gran cantidad. La grasa puede extraerse de la región abdominal (en general infraumbilical) o de la bolsa de grasa bucal conocida como bolsa de Bichat. La grasa extraída se homogeneiza embebiéndola en una solución de lactato de Ringer o en solución salina fisiológica (para eliminar los restos de elementos sanguíneos) e insulina, y se carga en una jeringa de Bruning con una aguja #18. [6]

Suelen realizarse dos puntos de inyección, uno en la parte media de la porción membranosa de la cuerda vocal y otro justo posterior y lateral a la apófisis vocal del aritenoides para medializarlo. El volumen a inyectar varía entre 0,5 y 6 ml, con una media en torno a 2,5 ml. Se ha comparado la duración de los efectos de la inyección cuando la grasa se obtiene por liposucción y cuando se prepara mediante el método de purificación, y con la liposucción ha sido significativamente mayor. En los análisis histológicos se han visto adipocitos normales, de menor tamaño en la grasa bucal que en la abdominal, y una mínima respuesta inflamatoria rodeándolos entre uno y tres años después de la inyección, aunque el efecto clínico suele durar algo menos, en torno a dos años. Se ha descrito la persistencia de un 40 % a un 60 % de la grasa inyectada. [6]

Su principal inconveniente es el resultado no siempre predecible, debido a que hay una variabilidad en la reabsorción que se produce en las primeras semanas tras la inyección, lo que conlleva una necesaria sobreinyección inicial. [6]

La complicación más frecuente consiste en una reacción inflamatoria mínima, pero también se han observado hematoma de la región donante, quiste intracordal, granuloma, extrusión de la grasa en el punto de inyección y un absceso cervical superficial tres semanas después de la inyección. [6]

FASCIA AUTÓLOGA:

Usada tanto para cicatrices vocales como para parálisis laríngeas, suele obtenerse del músculo temporal.^{19,20} Presenta una excelente biocompatibilidad. Mejora de manera objetiva y subjetiva la calidad vocal durante aproximadamente un año, aunque no se ha comparado su uso con la inyección de otros materiales. Presenta un grado y una velocidad de reabsorción variables. [6]

HIDROXIAPATITA CÁLCICA (RADIESSE® VOICE):

Es el mineral componente del hueso, que en su forma inyectable tiene una textura similar a la de los tejidos blandos. Es un material biológico relativamente inerte que se compone de microesferas de hidroxiapatita cálcica (25 a 45 µm), suspendidas en un gel portador acuoso biocompatible compuesto por agua, glicerina y carboximetilcelulosa sódica. Su uso para inyección vocal de potencial larga duración fue aprobado por la Food and Drug Administration de EEUU en el año 2003. [6]

Se usa para el tratamiento de la insuficiencia glótica, la presbifonía, la enfermedad de Parkinson, la disfonía espasmódica abductora, entre otras.

Se inyecta con una aguja de #25 justo lateral al músculo tiroaritenoides. Se ha descrito una mejoría en el cierre glótico en el 80 % de los casos a los 12 meses de la inyección y la medialización se mantiene hasta dos años después, con una media de 18 meses. No altera la onda mucosa. [6]

El gel portador de las microesferas se reabsorbe (45 % de masa y 75 % de volumen), fagocitado por macrófagos mononucleares y degradado por enzimas a calcio y fosfato (permaneciendo las microesferas), por lo que se requiere cierto grado de sobreinyección. No suele producir inflamación importante tras la inyección. [6]

Recientemente se han publicado complicaciones describiéndose disminución de la onda mucosa (por inyección superficial o por inflamación aunque la inyección haya sido profunda, con posible afectación del borde libre de la cuerda y desarrollo de fibrosis y adherencias que pueden afectar de manera permanente a la onda mucosa), granulomas, migración del material, edema y eritema de la cuerda vocal de larga duración. En caso de presentarse complicaciones graves, la hidroxiapatita cálcica puede extraerse mediante cordotomía lateral, con recuperación de la

vibración vocal en la mayoría de los casos. [6]

Factores que pueden asociarse con las complicaciones postoperatorias son la tos, los vómitos, la falta de reposo vocal tras la inyección y el reflujo faringolaríngeo sin tratamiento. Para evitarlos y optimizar la estabilidad del implante se utilizan anestesia tópica laringotraqueal perioperatoria, inhibidores de la bomba de protones dos veces al día y reposo vocal durante una semana. [6]

TEFLÓN®: (POLITETRAFLUOROETILENO)

Es una sustancia permanente con eficacia demostrada para mejorar el cierre glótico en casos de parálisis laríngea, la cual se ha dejado de utilizar debido a las complicaciones que presenta como las reacciones a cuerpo extraño (granulomas) a largo plazo, las cuales ameritaron ser llevadas a sala de operaciones para la extirpación del producto con una importante pérdida de tejido de la cuerda vocal. [6]

Al ser una sustancia no viscosa requiere una aguja de infiltración muy gruesa y es muy difícil su inyección precisa, por lo que puede sobreinyectarse o hacerlo en un plano demasiado superficial que confiera rigidez a la cuerda vocal, por lo que no se recomienda su uso en cuerdas móviles con atrofia o cicatrices.

En síntesis de los materiales previamente expuestos, se realiza un cuadro comparativo y explicativo sobre las sustancias inyectables según la últimas publicaciones de las Guías de Norteamérica. [3]

Tabla 5. Resumen Sustancias Inyectables [3]

MATERIAL	TIPO	DURACIÓN	SITIO DE INYECCION	AGUJA	COMPLICACIONES	DESVENTAJAS
Colágeno Bovino	Xeno-injerto	6 meses	Membrana vibratoria, lateral al ligamento vocal	27	Reacciones de hipersensibilidad 3%, artritis, fiebre, urticaria, edema generalizado	Necesidad de test cutáneo 6 semanas previas
Colágeno Humano	Homo-injerto	3-12 meses	Membrana vibratoria, lateral al ligamento	22-27	Depósitos submucosos, abscesos laringeos, reacción de cuerpo extraño	Alto costo

			vocal			
Colágeno Autólogo	Auto-injerto	6 meses	Membrana vibratoria, lateral al ligamento vocal	27-30		Morbilidad en sitio donador, alto costo
Gelfoam	Sintético	4-8 semanas		18		Duración corta
Grasa Autóloga	Auto-injerto	Varios años o permanente	Membrana vibratoria, lateral al ligamento vocal	18-22		Absorción impredecible, morbilidad en sitio donador
Fascia	Auto-injerto	13 meses	Membrana vibratoria, lateral al ligamento vocal	18-22		Morbilidad en sitio donador, requerimiento de aguja de gran calibre
Hidroxiapatita de calcio	Sintético	18 meses a 5 años	Lateral al ligamento vocal	26	Eritema, edema, reacción de células gigantes por cuerpo extraño, hipervascularidad, restricción de la onda mucosa, pólipo	Absorción del gel conductor. Se recomienda 10-15% de sobreinyección
Acido Hialurónico	Xeno-injerto	Variable, 4-24 meses		26	Reacción inflamatoria, restricción de la onda mucosa	No se recomienda en pacientes alérgicos al huevo
Carboximetilcelulosa	Sintético	3 meses	Lateral al ligamento vocal	27		

ABORDAJES PARA LARINGOPLASTÍA DE AUMENTO

Existen numerosos abordajes para llevar a cabo la inyección vocal, típicamente sin incisiones externas.

La vía dependerá del objetivo del procedimiento (p. ej., si se necesita un aumento de volumen grosero o preciso), de la anatomía y las preferencias del paciente, de la tecnología disponible, del material elegido para inyectar, y de las preferencias y destrezas del cirujano. [23] [12] Se debe considerar tener un plan alternativo en caso de dificultades en un primer intento. [3]

Las inyecciones laríngeas con paciente despierto, se prefieren en comparación a los procedimientos con anestesia general en la mayoría de los casos, de modo que la voz de los pacientes pueda ser evaluada durante el procedimiento, de esta manera el otorrinolaringólogo controla tanto el cierre glótico como la vibración vocal y la calidad de la voz.

Además, evita las limitaciones de la dificultad de exposición laríngea, así como la anestesia general con sus riesgos y costes. como ya mencionados previamente. [8]

Una excepción notable a la regla es la lipoinyección de la cuerda vocal, que se realiza bajo anestesia general para facilitar la recolección y la preparación de la grasa. [6]

Se debe considerar que al ser un procedimiento con anestesia local se tiene un menor control de la aguja y por tanto desciende la precisión, requiere mayor curva de aprendizaje y las complicaciones menores son más frecuentes. [7] [11]

Es fundamental una buena selección de los pacientes: colaboradores, tranquilos y sin excesivo reflejo nauseoso para que la inyección pueda realizarse con la mayor seguridad posible. [3] [19]

ABORDAJE TRANSORAL:

Se clasifica como una técnica directa, con excelente precisión y visualización de la aguja. [6]

Idealmente para la conveniencia del procedimiento transoral el paciente debe tener una apertura oral adecuada (por lo menos una distancia intermaxilar de 2cm), y ser capaz de permanecer razonablemente quieto y en posición vertical durante el procedimiento (por lo general de 5-15min). [6]

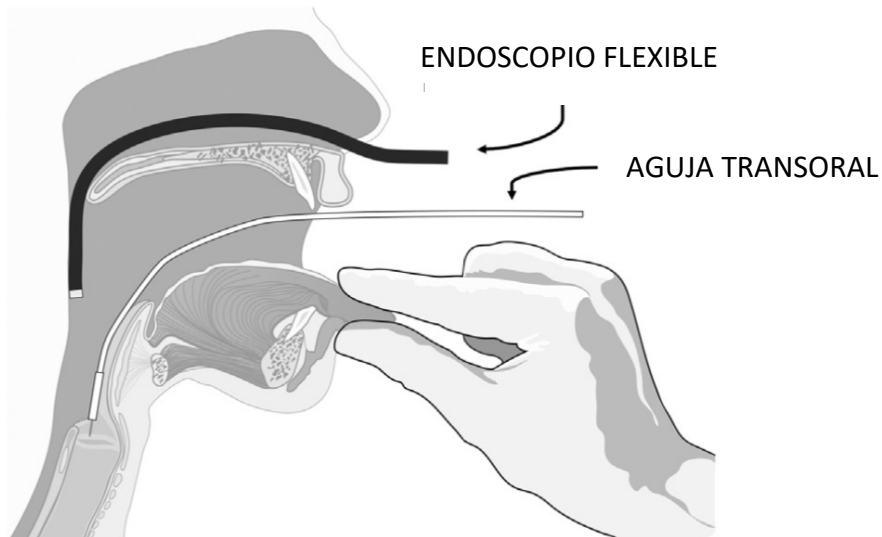


Figura 1. Ilustración del abordaje transoral

PRIMER PASO: ANESTESIA NASAL/OROFARINGE TÓPICA + MONITOREO CON VIDEO/ANESTESIA TÓPICA DE LA LARINGE.

Es imprescindible la adecuada administración de anestesia tópica faríngea y laríngea, a continuación, se explica paso a paso. [6]

1. Se inicia con la colocación de cotonoides en las fosas nasales con lidocaína al 2%
2. Aplicar benzocaína 20% en spray en la zona orofaríngea,
3. Seguidamente lidocaína al 4 % con un spray curvo o bien por la cánula de Abraham a través de la boca o del canal de trabajo de fibroscopio flexible, con una jeringa de 5ml, se deposita 1ml en la base de la lengua y epiglotis, 2-4ml sobre las cuerdas vocales mientras el paciente fona (gárgaras laríngeas). La dosis máxima recomendada de lidocaína al 4% es de aproximadamente 7-8ml (4.5mg/kg; aproximadamente 300mg en un paciente de 70kg). [6]

Por lo general, después de la preparación anestésica el paciente inicia con una tos enérgica, a medida que el anestésico es aspirado y luego distribuido sobre la mucosa laringotraqueal. La ausencia de gárgaras laríngeas y de tos puede indicar que el paciente tragó el anestésico, pudiéndose indicar aplicaciones tópicas adicionales hasta que se obtenga el efecto deseado. [6]

Un método alternativo para obtener la anestesia de la laringe implica la nebulización de la lidocaína

mediante un simple dispositivo de nebulización desechable disponible para este fin, y una fuente externa de aire presurizado. La lidocaína simple al 4% puede ser nebulizada e inhalada peroralmente por el paciente. Este método para obtener la anestesia laríngea proporciona un método simple y que involucra poco al médico. Por lo general se nebuliza 4-5ml de lidocaína simple en un periodo de 5 a 10 min para lograr la anestesia de la laringe y faringe. Después del proceso de nebulización, se puede utilizar la cánula curva de Abraham para suplir cualquier necesidad de anestesia laríngea en base a la necesidad y para comprobar la anestesia completa de la laringe y, específicamente, de las cuerdas vocales. [6]

La importancia de la adecuada y completa anestesia de la zona faringolaríngea es que la epiglotis tolere ser rechazada con la aguja de inyección, recordando evitar anestesiar la zona en exceso, ya que las secreciones se pueden acumular en la hipofaringe y en el vestíbulo laríngeo, dificultando la visión y aumentando el riesgo de aspiración en el paciente. [3]

El paciente debe permanecer en una posición de olfateo, siempre sentado, con el cuello levemente flexionado y cabeza extendida con el fin de maximizar la exposición laríngea.

La imagen laríngea puede controlarse con endoscopio rígido (telescopio) de 70 grados a través de la boca o bien con un laringoscopio flexible preferiblemente.

La ventaja de utilizar el telescopio es que permite realizar el procedimiento sin necesidad de un asistente ya que el paciente protruye y sujeta su propia lengua.

En caso de utilizar laringoscopio flexible el asistente debe insertar el mismo por una de las fosas nasales, por lo general en lado opuesto de la cuerda vocal que se desea aumentar, el mismo se debe mantener ligeramente por debajo del paladar para poder ver con facilidad la base de la lengua y la laringe en el monitor. [3] [6]

SEGUNDO PASO: PASAJE TRANSORAL DE LA AGUJA EN LA REGIÓN ENDOLARÍNGEA

Una vez lograda la adecuada administración anestésica y la visualización laríngea deseada, se procede al paso del pasaje transoral de la aguja en la región endolaríngea.

Las inyecciones de aumento de volumen, se deben realizar con un inyector curvo con el fin de apartar la banda para depositar el material lateral al músculo tiroaritenoso. La aguja de inyección suele tener un calibre fino 27-25g y entre 220 y 250 mm de longitud la cual se moldea para que adopte la angulación de

90 grados, lo cual nos permite una mejor relación con la anatomía del paciente. En la preparación para la inyección de la cuerda vocal, el material de inyección previsto se debe unir a la aguja de inyección y cargar para eliminar el espacio muerto dentro de la aguja. [6] [3]

El paciente sostiene su propia lengua con una gasa o el cirujano la agarra con la mano izquierda. La aguja se pasa a través de la cavidad oral y después se avanza hacia la orofaringe bajo visualización directa del laringoscopio flexible. Se le pide al paciente que pronuncie la /a/ a medida que la aguja entra en la cavidad oral, la cual da lugar al levantamiento del paladar, despejando la trayectoria en la orofaringe. El ayudante debe colocar el endoscopio fibroóptico justo sobre el paladar, hasta que la aguja se visualice en la orofaringe. [6]

TERCER PASO: INYECCIÓN DE LA CUERDA VOCAL

Una vez observada la aguja en el laringoscopio al nivel de la orofaringe se dirige la aguja hacia la endolaringe, se debe ir avanzando el laringoscopio flexible justo por encima de las cuerdas vocales verdaderas.

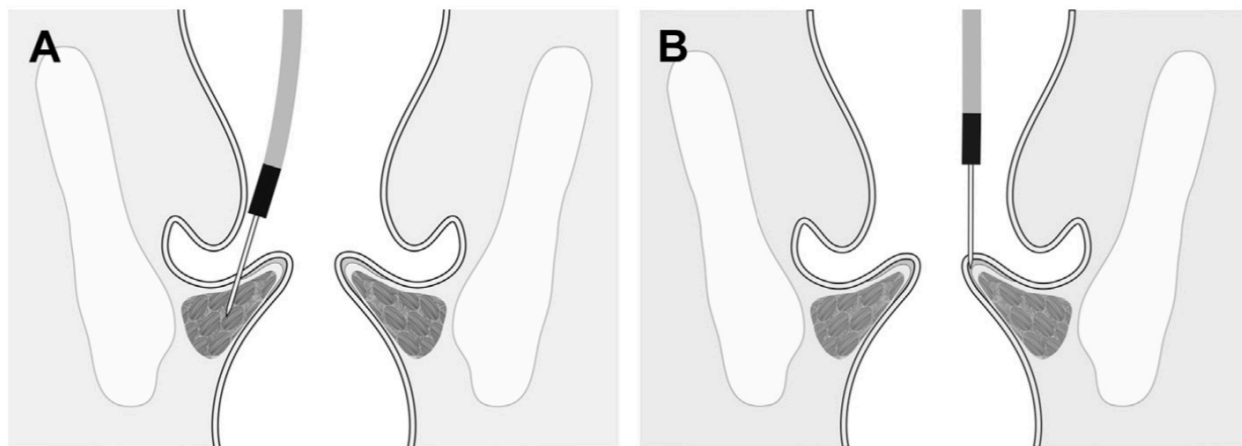


Figura 2. Inyección transoral de la cuerda vocal

Para la parálisis unilateral de la cuerda vocal, la inyección se debe colocar en dos sitios. [6]

- En la parte posterior (lateral al proceso vocal)
- En la cuerda vocal mediomembranosa

La inyección inicial debe ser en la parte posterior de la cuerda vocal, donde, por lo general, se necesita la mayor parte de corrección.

La profundidad de la inyección generalmente es de 3-5mm, levemente inferior o al nivel del labio inferior del borde libre de la cuerda vocal en una posición lateral. Se debe prevenir la colocación superficial en el espacio de Reinke, lo cual resulta en una cuerda vocal rígida (por pérdida de la flexibilidad mucosa) y en la pobre calidad de la voz. [6]

Si la subglotis comienza a abultarse durante la inyección, entonces la aguja se debe retirar levemente. Una vez que la cuerda vocal posterior esta adecuadamente medializada, se puede depositar una cantidad adicional menor en la cuerda vocal media, si es necesario.

Si la sustancia inyectada se escapa del agujero de punción, entonces el material se puede limpiar pidiendo al paciente que tosa o aclare su garganta.

Es de suma importancia ir realizando la inyección de forma escalonada, verificando periódicamente si hay mejoría en la voz del paciente. [6]

En la mayoría de los inyectables, la cuerda vocal medializada se debe sobreinyectar (más allá de la línea media) en un grado variable, dependiendo de la naturaleza específica del material y del objetivo principal del procedimiento (larga duración del agente temporal versus la necesidad inmediata de la función óptima de la voz).

En general, la cuerda vocal, se medializa hasta que la voz haya mejorado al máximo, y luego se inyecta un 0.1-0.2ml adicional para lograr la sobrecorrección. Esta sobrecorrección es necesario debido a que todos los inyectables tienen un pequeño componente acuoso que se absorbe 3-5 días después de la inyección. La cantidad total necesario para el aumento unilateral es por lo general menos de 1ml, pero la cantidad inyectada se debe determinar por el sonido de la voz y el aspecto de la cuerda vocal, no por el volumen inyectado. [6]

Para los pacientes con una cuerda vocal arqueada debido a atrofia, paresia o presbilaringe, la inyección difiere levemente de la técnica anterior.

Estos casos requieren por lo general la inyección principalmente en la porción media de la cuerda vocal, donde ocurre generalmente el hiato glótico máximo. En casos severos de atrofia muscular, la cuerda vocal posterior se puede aumentar para llenar la atrofia que ocurre justo anterior al proceso vocal. Una vez más,

la sobrecorrección es la regla, incluso en el caso de las inyecciones bilaterales. El compromiso de la vía aérea no debe ser una preocupación, ya que la glotis posterior (respiratoria) se mantiene permeable y en los casos de atrofia de la cuerda vocal ambas cuerdas vocales por lo generalmente son completamente móviles. [6]

Los principales inconvenientes de la inyección vocal transoral son la dificultad técnica y la intolerancia por parte de algunos pacientes con intenso reflejo nauseoso. [6]

ABORDAJE PERCUTÁNEO:

El aumento percutáneo de la cuerda vocal en el consultorio se utiliza para proporcionar un aumento global de la cuerda vocal en la parte profunda de la misma para pacientes con insuficiencia glótica. Es una alternativa en aquellos pacientes que no toleran el procedimiento transoral. [6]

Hay varios abordajes para la punción, la cual puede realizarse a tres niveles diferentes dentro del esqueleto laríngeo: [3] [29]

- Cartílago tiroideo
- Membrana cricotiroidea
- Membrana tirohioidea

Los abordajes transtiroideo y de la membrana cricotiroidea son muy similares. La osificación del cartílago tiroideo puede impedir el paso de la aguja de inyección a través del cartílago tiroideo y por lo tanto, se puede requerir un abordaje cricotiroideo o tirohioideo. [29]

Todos estos abordajes requieren de anestesia de la piel subyacente, un endoscopista como ayudante y una aguja de 23-25g (1.5 pulgadas de longitud). [6]

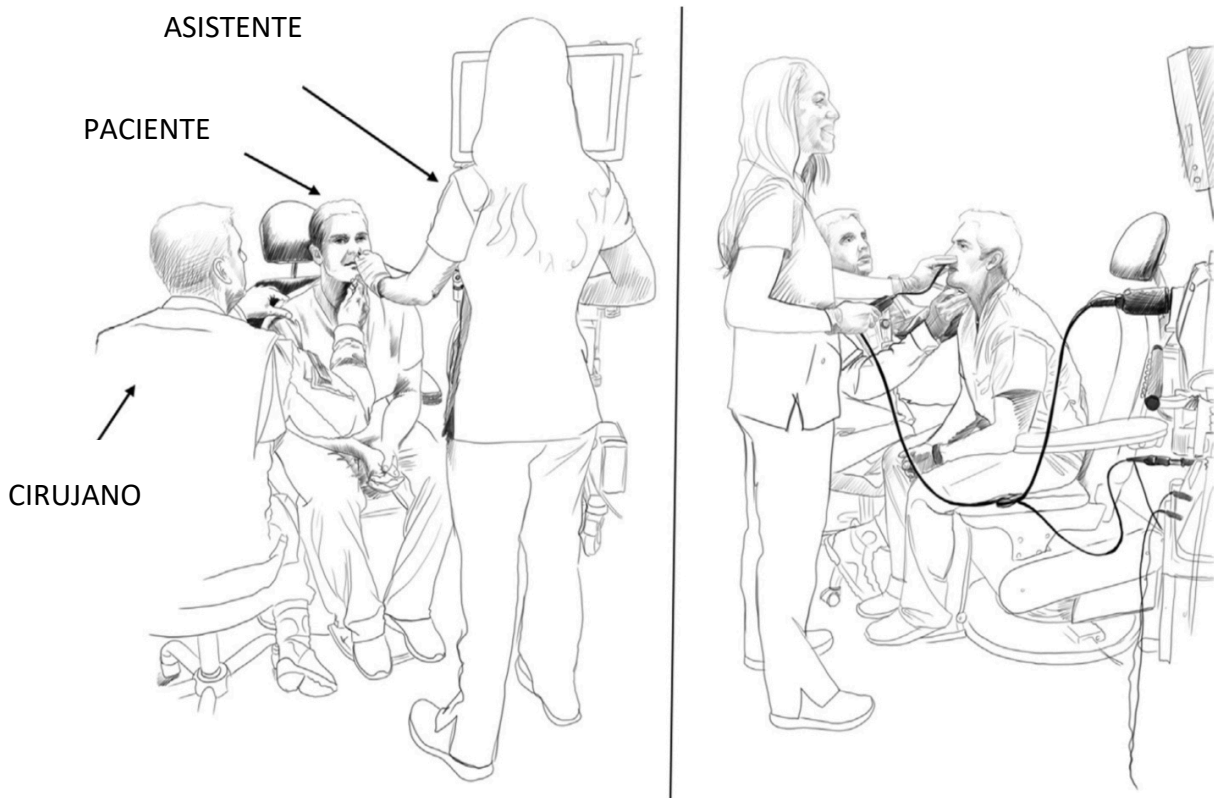


Figura 3. Abordaje percutáneo

ABORDAJE TRANSTIROIDEO Y ABORDAJE DE LA MEMBRANA CRICOTIROIDEA:

PRIMER PASO: PREPARACIÓN DE SITIO DE PUNCIÓN Y ANESTESIA LOCAL

El sitio de punción cutánea se limpia con alcohol o una solución de povidona yodada. Seguidamente se coloca al paciente en una posición de olfateo, sentada con el cuello neutro y la cabeza ligeramente extendida sobre el cuello.

Se procede a anestesiarse la piel sobre el área a inyectar, así como la vía aérea superior en preparación para la laringoscopia flexible. [6]

Para anestesiarse la piel y los tejidos subcutáneos aproximadamente 0.5ml de anestésico local son suficientes. La piel y tejidos subcutáneos que cubren la membrana cricotiroidea se inyectan así como el área sobre la

parte inferior del ala tiroidea en el o los lados previstos para las inyecciones. La sobreinyección de esta área con el anestésico puede deteriorar transitoriamente la función cricotiroidea, opacando así el cuadro de paresia/parálisis al momento de la inyección.

La cavidad nasal se anestesia y descongestiona como es costumbre para el cirujano. La anestesia tópica para la endolaringe por lo general no es necesaria para el abordaje percutáneo. [6]

SEGUNDO PASO: MONITORIZACIÓN ENDOSCÓPICA

El ayudante realiza la endoscopia flexible confirmando el diagnóstico antes del procedimiento. Idealmente, la punta del endoscopio se mantiene sobre el aritenoides contralateral, tan posteriormente como sea posible para evitar estimular las estructuras supraglóticas, además esta posición permite cierta visualización de la superficie infraglótica de la cuerda vocal a inyectar. [6]

TERCER PASO: POSICIÓN DE LA AGUJA E INYECCIÓN DE LA CUERDA VOCAL

El cirujano estima la distancia vertical y horizontal desde este punto hasta el punto medio de la cuerda vocal membranosa. La aguja (23-25g) se coloca a lo largo de una línea vertical aproximadamente 6-12mm de la línea media; esta distancia depende del tamaño de la laringe. La aguja se debe orientar perpendicularmente en relación al ala tiroidea. [6]

La aguja se coloca contra el ala del cartílago tiroides en el nivel vertical deseado a lo largo de esta línea. En la mayoría de las mujeres y hombres jóvenes, la leve presión constante permite que la aguja pase a través del cartílago. Se debe tener cuidado de no pasar del punto, a medida que la aguja pasa a través del cartílago tiroides. Esto evita entrar a la vía aérea. [6]

Si la aguja encuentra resistencia significativa, entonces la aguja se mantiene en la misma línea y se dirige hacia inferior del ala tiroidea hasta que se alcance el borde inferior del cartílago tiroides. A continuación, la aguja se avanza medialmente, de nuevo perpendicular al ala tiroidea en aproximadamente 3-4mm a través de la unión del ala tiroidea y de la membrana cricotiroidea. En este punto, la punta de la aguja está en la cuerda vocal infraglótica y se dirige casi recta hacia arriba, verticalmente. Se debe hacer todo lo posible para evitar entrar en la vía aérea. La aguja se puede ver escotando la mucosa infraglótica o penetrante el piso del ventrículo. Para facilitar la identificación de donde entró la aguja en la endolaringe, se puede mover

hacia delante y atrás rápidamente varias veces en una distancia corta. La punta de aguja entonces se dirige si no se encuentra localizada en la cuerda vocal membranosa. [6]

Una vez se confirme la localización de la aguja, la inyección de la cuerda vocal se comienza lentamente. Resulta esencial una buena visualización de la cuerda vocal en esta etapa. A medida que se inyecta el material, la cuerda vocal aumenta de volumen. El punto final para la inyección se determina por la apariencia endoscópica de la cuerda vocal así como por la voz del paciente.

Dependiendo de la naturaleza de lo inyectado, a menudo se aconseja la sobrecorrección modesta o moderada.

El paciente puede notar inmediatamente la mejoría de la voz, se recomienda en este punto la sobrecorrección para permitir una mayor duración del beneficio de los materiales de aumento temporal. En general se recomienda una sobrecorrección de 15-30%, lo que se traduce en unos 0.1-0.2ml adicionales de la sustancia para los procedimientos unilaterales.

En el caso de patología bilateral de las cuerdas vocales, usualmente no hay limitación para tratar ambos lados en el mismo procedimiento.

ABORDAJE TIROHIOIDEO:

PRIMER PASO: PREPARACIÓN DE SITIO DE PUNCIÓN Y ANESTESIA LOCAL

Se preparan las fosas nasales con anestésico y descongestionante como es usual para el cirujano. Se inyecta la piel y los tejidos subcutáneos que cubren la escotadura tirohioidea mediante una aguja de 25g con lidocaína al 1% con epinefrina de 1:100.000.

SEGUNDO PASO: MONITORIZACIÓN ENDOSCÓPICA

Asegurarse que el paciente se encuentre en una posición sentada de olfateo. Inmediatamente el ayudante pasa el laringoscopio flexible a través de la cavidad nasal y coloca el endoscopio de modo que la base de la lengua y la laringe se visualicen con claridad.

TERCER PASO: POSICIÓN DE LA AGUJA E INYECCIÓN DE LA CUERDA VOCAL

Una aguja de 25g y la jeringa con lidocaína tópica al 4% se introducen en la vía aérea sobre las cuerdas vocales a través de la membrana tirohioidea. La aguja pasa inmediatamente sobre la escotadura tirohioidea y se dirige en ángulo agudo hacia abajo hasta que la aguja entra en la vía aérea a nivel del peciolo de la epiglotis. La colocación apropiada se confirma mediante la guía del laringoscopio flexible y la capacidad de aspirar el aire en la jeringa. Tres milímetros de lidocaína tópica se depositan en la laringe, asegurándonos de poner el paciente a fonar para las gárgaras laríngeas, lo que debe desencadenar una tos enérgica, de lo contrario el paciente deglutió el anestésico y se debe repetir el paso. Se puede también seguir los pasos de la anestesia endolaringea del abordaje transoral. [6]

Se prepara el material inyectable en la jeringa apropiada unida a una aguja de 25 o 23g y se carga la misma para evitar el espacio muerto en la jeringa.

La aguja se pasa en la línea media justo sobre la escotadura tirohioidea en un ángulo agudo hacia abajo, justo debajo de la barbilla del paciente. Se puede ayudar al paciente a voltear su cabeza ligeramente lejos del cirujano para obtener un ángulo apropiado. La punta de la aguja se pasa a través del espacio preepiglótico y entra en la laringe en el peciolo de la epiglotis.

Bajo la orientación directa en el monitor, el ayudante avanza el endoscopio flexible para seguir la aguja mientras esta es guiada hacia el o los sitios de inyección apropiada. Si es necesario, la inyección bilateral de las cuerdas vocales, se logra moviendo hacia atrás la aguja, sacándola levemente sin retirarla y redirigiendo la punta de la aguja bajo visualización directa hacia el otro lado. [6]

EN RESUMEN DE LO ANTERIOR DESCRITO:

- *A TRAVÉS DE LA MEMBRANA CRICOTIROIDEA:*

Se introduce la aguja angulada 45° por debajo del borde inferior del cartílago tiroideos, unos 3 a 7 mm lateral a la línea media, y se dirige superolateralmente. Se comprueba la localización submucosa de la aguja con una suave presión sobre la cuerda vocal, evitando perforar la mucosa con la aguja. Como alternativa, con una buena anestesia traqueal, se introduce la aguja en la línea media en el plano subglótico y se dirige en sentido superior y lateral, intraluminalmente, hasta el plano profundo de la cuerda vocal. [3]



Figura 4. Abordaje transcarpoideo

- *A TRAVÉS DEL CARTÍLAGO TIROIDES:*

Se introduce la aguja unos 3 a 5 mm por encima del borde inferior del cartílago tiroides perpendicular al ala, y se atraviesa el cartílago. Se hace avanzar la aguja hacia la línea media con una suave presión, y se estima la correcta localización de la punta. Esta técnica es ideal para pacientes jóvenes sin calcificación del cartílago. [3]

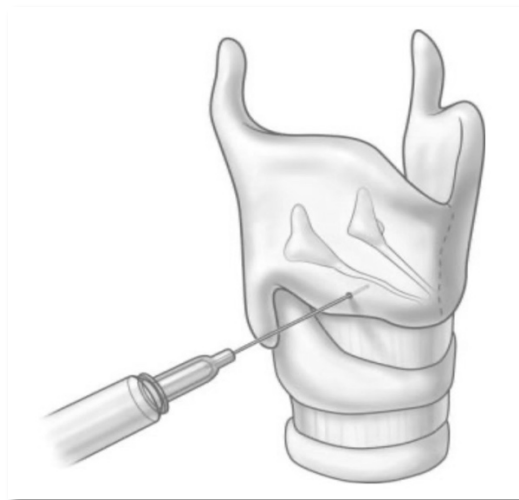


Figura 5. Abordaje transtiroideo

- *A TRAVÉS DE LA MEMBRANA TIROHIOIDEA:*

Se realiza un abordaje extramucoso de la cuerda vocal, se inserta la aguja en la piel suprayacente a la quilla tiroidea, se atraviesa la membrana tirohioidea y se dirige en sentido caudal y anterior, de manera que se visualice en el lumen laríngeo a nivel del peciolo epiglótico. Desde esta posición, con control fibroscópico, se dirige la aguja hacia la cuerda vocal para la infiltración. [3]

Entre las técnicas percutáneas de infiltración, ofrece la ventaja de la colocación directa de la aguja, lo que aumenta la precisión de la inyección. [3]



Figura 6. Abordaje transtirohioideo

ABORDAJE TRANSNASAL

Esta técnica utiliza un nasofibroscopio flexible con canal de trabajo y una aguja de 23- 25 G que se dirige a la posición lateral de la cuerda vocal para la infiltración.

Su uso es sencillo y resulta bien tolerada por el paciente. Puede solventar dificultades anatómicas y del paciente. [3]

PRIMER PASO: ANESTESIA TÓPICA

Se colocan cotonoides con anestésico y descongestionantes a nivel de las fosas nasales, y se procede a colocación de anestesia en la endolaringe por medio del canal de trabajo del endoscopio. No olvidar, solicitar al paciente la fonación durante la deposición del anestésico para las gárgaras laríngeas y la producción de tos enérgica confirmando que el mismo no deglutió el medicamento. [3]

SEGUNDO PASO: INYECCIÓN LARÍNGEA

Por medio del canal de trabajo del laringoscopio flexible, se introduce la aguja flexible hasta visualizarla en la punta distal del mismo. Se avanzan ambos instrumentos hacia el sitio de la cuerda vocal que se desea realizar la punción. [3]

Su principal desventaja es que sólo permite la inyección de sustancias diluidas y se necesita mucha cantidad de material para purgar la aguja.

Tabla 6. Ventajas y Desventajas de los diferentes tipo de abordajes [3]

ABORDAJES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
TRANSORAL	<ul style="list-style-type: none">• No requiere asistente• Adecuada visualización de la aguja sobre la cuerda vocal• No amerita inyecciones de anestesia local	<ul style="list-style-type: none">• Mayor discomfort del paciente• Laborioso en reflejos nauseosos aumentados• Perdida de material a lo largo de la aguja en su longitud
TIROHIOIDEA	<ul style="list-style-type: none">• Adecuada visualización de la aguja sobre la cuerda vocal	<ul style="list-style-type: none">• Requiere inyecciones de anestesia local cutáneas• Angulación puede ser desafiante
CRICOTIROIDEA	<ul style="list-style-type: none">• Abordaje directo	<ul style="list-style-type: none">• Requiere inyecciones de anestesia local cutáneas• Mayor riesgo de inyección superficial• Visualización inadecuada de la aguja sobre la cuerda vocal

<i>TRANSTIROIDEA</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abordaje directo 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultoso en adultos mayores con cartílago osificado
<i>TRANSNASAL</i>	<ul style="list-style-type: none"> • No amerita inyecciones de anestesia local • Mayor confort del paciente • Adecuada visualización de la aguja sobre la cuerda vocal 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustancias de inyección no espesas • Gran volumen de sustancia por la longitud de la aguja.

OBSERVACIÓN

Inmediatamente después de la inyección de la cuerda vocal en el consultorio, los pacientes se deben observar durante un periodo corto para vigilar cualquier complicación del procedimiento, sobre todo, las dificultades de la vía aérea. [6]

REINICIO DE VÍA ORAL

Se debe informar a los pacientes de que no deben tomar nada por vía oral durante aproximadamente las siguientes dos horas al procedimiento, con el fin de dar tiempo prudencial a la desaparición de los efectos de la anestesia local. [6]

REPOSO DE LA VOZ

El fundamento del reposo vocal posterior a la inyección está en minimizar la pérdida del material inyectado que se escapa a través de los sitios de inyección si se permite la fonación inmediata.

El reposo estricto de la voz después de la inyección de la cuerda vocal no está estandarizado y a menudo se determina por el tamaño de la aguja de inyección utilizada y las preferencias individuales del cirujano. Dado que en la actualidad la mayoría de las inyecciones de cuerda vocal se realizan con una aguja de calibre fino, el reposo vocal prolongado (mayor a 24 horas), no está indicado, inclusive ciertos cirujanos no indican el reposo vocal finalizado el procedimiento.

[6]

USO DE ANTIBIÓTICOS Y/O ESTEROIDES

Por lo general no están indicados. [6]

CALIDAD DE VOZ

Se debe informar a los pacientes que debido al edema de la cuerda vocal asociado al procedimiento, así como posiblemente a la sobreinyección del material de aumento, por lo general no se obtiene una calidad óptima de la voz hasta 1-2 semanas después del procedimiento. [6]

RESULTADOS

La tasa de éxito de la técnica de inyecciones de aumento en el consultorio es de aproximadamente 97% en comparación con la tasa de 99% en sala de operaciones, con iguales resultados vocales.

El fallo de la técnica se debe principalmente a discomfort del usuario, visualización laríngea insuficiente, exceso de secreciones laríngeas-hipofaríngeas, y/o reflejo nauseoso severo.

En resumen lo que se busca es:

- Mejoría volumen vocal
- Incremento en el tiempo fonatorio máximo
- Estabilidad vocal

Las laringoplastías de aumento para cicatrices de las cuerdas vocales, por lo general presentan peor pronóstico. [3]

COMPLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO Y MATERIALES

METAHEMOGLOBINEMIA

Aunque es una complicación muy infrecuente, se puede presentar por utilización de Benzocaina al 20% durante el proceso de administración anestésica, siendo la misma una complicación grave. [20]

RIGIDEZ DE LA CUERDA VOCAL

Inyección demasiado superficial en el espacio de Reinke, se puede restringir la onda mucosa, requiriendo fonocirugía para la corrección y extracción del material. [3]

INYECCIÓN EN ESPACIO PARAGLÓTICO O SUBGLOTIS

En caso de reconocimiento de la complicación durante el procedimiento, entonces el material a menudo se puede ordeñar fuera de la cuerda vocal mediante el uso de la cánula de Abraham, aplicando leve presión lateral hacia la cuerda vocal. Si esto no es posible, entonces sería recomendable que el material de la cuerda vocal, si es de naturaleza permanente se retire bajo microlaringoscopia con anestesia general en un futuro cercano. [6]

HEMATOMA EN PIEL

No aumenta el riesgo en pacientes anticoagulados, [3]

REACCIÓN VASOVAGAL

Si el usuario presenta tal reacción, no es posible la realización o finalización del procedimiento, se deberá dar medidas de confort, y programar para inyección de aumento en sala de operaciones. [3]

INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA

DISFONIA ESPASMÓDICA

La distonía es un trastorno neurológico crónico del procesamiento motor central caracterizado por espasmos musculares inducidos por tareas y acciones específicas.

La disfonía espasmódica es un tipo de distonía focal idiopática, afectando predominantemente la musculatura aductora durante el proceso fonatorio, resultando en una voz entrecortada, sin afectar la respiración ni la deglución.

Se cataloga como idiopática ya que se desconoce la causa exacta, se cree que la mayoría de los casos están asociados con otros desordenes del sistema nervioso central y se puede presentar con otros desordenes de movimiento. El diagnóstico es clínico por medio de visualización de las cuerdas vocales y análisis de la voz. [35]

La disfonía espasmódica es una distonía focal que involucra la laringe, afectando los músculos durante la fonación, por lo general se clasifica en: [3] [37]

- Abductora (aducción glótica brusca, intensa arrítmica, con cortes de voz)
- Aductora (abducción glótica nítida, brusca, incongruente, con cortes de voz)
- Mixta

Las dos primeras se caracterizan por rasgos clínicos distintos y la ultima es una combinación de las dos. Es de suma importancia categorizar el tipo de disfonía espasmódica presente, ya que dependiendo de ello se inyectará la toxina botulínica en distintos músculos. [6] [37]

Hasta el momento, los tratamiento de la disfonía espasmódica se han orientado a disminuir los síntomas y no eliminarlo. [38]

Entre los mas reconocidos se encuentra la inyección de Toxina Botulínica, la cual es producida por la bacteria *Clostridium botulinum* que genera una forma de intoxicación que produce debilidad muscular en la zona aplicada. Este tratamiento suele acompañarse de rehabilitación vocal que incluye acciones de evaluación perceptual y acústica de la voz, así como la realización de diferentes estrategias terapéuticas en la disfonía espasmódica. [39]

DISFONÍA ADUCTORA (DE APROXIMACIÓN):

La forma más común, se presenta en aproximadamente el 80% de los casos. [3]

Causa un cierre glótico inadecuado y como consecuencia produce rupturas entrecortadas en el habla conectada o espontánea. [6]

Por lo general los músculos afectados son el tiroaritenoides y cricoaritenoides lateral. Se evidencia una hiperadducción de los pliegues vocales lo que produce una voz áspera con interrupciones entrecortadas involuntarias con temblor durante la fonación. [37]

Lo más llamativo de la contracción muscular involuntaria es ser no cíclica, no rítmica, y presentarse solo en acción, es decir, el paciente intenta hablar mientras se ahoga por tensión. [37]

Caracterizada por espasmos involuntarios repentinos que provocan que las cuerdas vocales choquen una contra la otra y se “entiesen”. Los espasmos interfieren con la vibración de las cuerdas vocales y dificulta la producción del sonido. El estrés puede hacer que los espasmos sean aún más severos. Los sonidos al hablar son forzados y requieren mucho esfuerzo, sin embargo no ocurren espasmos al susurrar, reír, cantar, hablar con un tono más alto, o hablar mientras se respira. [35]

DISFONÍA ABDUCTORA (DE SEPARACIÓN):

Por el contrario, produce una apertura glótica inadecuada, lo que produce rupturas soplosas e hipofonía (baja intensidad). [6] Por lo general el músculo afectado es el cricoaritenoides posterior.

Caracterizada por espasmos involuntarios repentinos que provocan que las cuerdas vocales se abran. No puede haber vibración cuando las cuerdas vocales están abiertas lo cual dificulta la producción de sonido. También, la posición abierta permite que el aire se escape durante el habla, resultado en una voz soplada. Los sonidos al hablar son débiles, bajos y susurrantes. Los espasmos no ocurren al reír o cantar. [6]

DISFONÍA MIXTA:

Caracterizada por presentar los síntomas de la disfonía espasmódica aductora y disfonía abductora. [6]

TREMOR ESENCIAL

Es un trastorno de la contracción involuntaria del músculo que se relaciona con la edad, el cual puede afectar la voz en un grado debilitante en algunos pacientes. El examen clínico revela movimiento rítmico y oscilatorio de las porciones del tracto vocal (el velo del paladar, la base de la lengua, la faringe, la laringe, las cuerdas vocales) que involucran por lo general una amplia variedad de músculos del tracto aerodigestivo superior. [6]

Hasta el momento no se ha documentado ninguna intervención farmacológica que sea eficaz en el tremor esencial de la voz. La quimiodenervación mediante toxina botulínica ha proporcionado alivio sintomático en pacientes seleccionados. [6]

EXAMEN FÍSICO PREVIO:

Se deberá observar los labios, cavidad oral y lengua tratando de identificar movimientos espontáneos anormales, asimetría, rango de movilidad limitado y ritmo de repetición de sílabas. [35]

ENDOSCOPIA LARINGEA

En caso de disfunciones neurológicas, este estudio es de suma importancia ya que se podrá valorar la respiración, la motricidad del velo del paladar, de la base de lengua, faringe y laringe además de la sensibilidad. [35]

PALADAR BLANDO:

Se inicia la exploración en el paladar blando, colocando la punta del endoscopio en la coana en busca de tremor o movimientos espasmódicos en reposo, luego se solicita al usuario una deglución y que diga /ma/, /que/ o Kiko come queque, para objetivizar la simetría y competencia de cierre velofaríngeo. [35]

BASE DE LENGUA:

Se continúa avanzando la punta del endoscopio para visualizar adecuadamente la base de lengua, se solicita al usuario que diga /ahhhh/ o /eeee/ sostenido para observar el movimiento lingual. [35]

FARINGE:

Este paso es difícil de evaluar ya que durante la deglución la imagen endoscópica queda completamente oscura, razón por la cual se decide valorar su función con la maniobra de compresión faríngea. Se solicita al usuario que fonee en el tono más alto que sea capaz de producir y se visualiza el reclutamiento de la musculatura faríngea en esa fonación.

Se debe documentar a su vez la presencia de estasis salival en hipofaringe indicativa de pobre función deglutoria. [35]

LARINGE:

Durante la respiración no forzada, las cuerdas vocales pueden parecer inmóviles y particularmente en abducción, pero la abducción usualmente ocurre justo antes de la inspiración, y gradualmente ocurre la aducción durante la exhalación. El grado de movimiento varía según el esfuerzo respiratorio y el nivel de resistencia a nivel de la laringe.

En la inspiración profunda las cuerdas vocales se abducen ampliamente. Durante el jadeo las cuerdas vocales permanecen en una posición de abducción. La respiración nasal por lo general ofrece una resistencia mayor que la respiración bucal, por lo que el rango de movilidad de las cuerdas vocales es usualmente mayor con la boca cerrada.

Una vez valorado el rango de movilidad en reposo del paciente, se valora el rango de movilidad en acción, por lo que se solicita al usuario que tosa, y lea alguna frase con tal de obtener el espasmo vocal. [35]

Laringoscópicamente es una laringe sana y normal, que cuando la visualizamos en fonación con el endoscopio flexible, nos muestra contracciones de ambos lados de la zona glótica que provocan una característica interrupción intermitente con voz disfónica. Si se trata de una distonía de separación lo que vemos es una dilatación brusca del espacio glótico con voz aérea por fuga del aire. [6]

MEDIDA AERODINÁMICA DE LA VOZ

TIEMPO MÁXIMO DE FONACIÓN (TMF) O TIEMPO FONATORIO

Es el tiempo que una persona es capaz de mantener la fonación de una nota que le resulte cómoda, en la zona media de su amplitud vocal. Para la disfonía espasmódica se utilizan las vocales /a/, /i/, y /u/. Se recomienda la posición ostostática con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Se le solicita al usuario que repita cada vocal sostenida tres veces y se registra el periodo más largo. [40]

Es de suma importancia establecer el TMF previo y posterior a la terapia con inyecciones de toxina botulínica para reportar objetivamente la mejoría de la fatiga y astenia vocal; demostrando la habilidad del control aerodinámico laríngeo y de las fuerzas mioelásticas. [40]

INDICE DE DISCAPACIDAD VOCAL

Se han planteado múltiples cuestionarios para codificar y medir la autopercepción del paciente en la disfunción vocal en forma estandarizada y objetiva. El índice de discapacidad vocal es un cuestionario específico de la calidad de vida para los trastornos de la voz, el cual tiene excelente confiabilidad y reproductibilidad. Este cuestionario esta basado en la subjetividad del paciente, compuesto por treinta preguntas. [6]

Rosen y cols. han introducido una versión abreviada compuesta por diez preguntas (Índice de discapacidad Vocal-10). Este instrumento es autoadministrado fácilmente y calificado rápidamente al momento de la evaluación mientras que preserva la utilidad y la validez del índice de discapacidad vocal original. [6]

El otro instrumento de la calidad de vida relacionado con la voz (VRQOL: Voice-Related Quality of Life) ha sido validado y ha sido encontrado como útil. [6]

En un estudio comparativo de las tres herramientas establecidas como índices de discapacidad vocal se demostró por la Universidad de Standford, California; que los tres cuestionarios son válidos para la disfonía espasmódica como instrumentos para cuantificar respuesta terapéutica. [41]

Tabla 7. Índice de discapacidad vocal 10 [6]

<i>PREGUNTA</i>	<i>N</i>	<i>CN</i>	<i>AV</i>	<i>CS</i>	<i>S</i>
Es difícil que mi voz sea oída por la gente	0	1	2	3	4
La gente tiene dificultad para entenderme en un cuarto ruidoso	0	1	2	3	4
Mis dificultades vocales limitan mi vida personal y social	0	1	2	3	4
Me siento fuera de las conversaciones debido a mi voz	0	1	2	3	4
Mi problema vocal me hace perder dinero	0	1	2	3	4
Siento como si tuviera que esforzarme para producir la voz	0	1	2	3	4
La claridad de mi voz es impredecible	0	1	2	3	4
Mi problema vocal me molesta	0	1	2	3	4
Mi voz me hace sentir discapacitado	0	1	2	3	4
La gente me pregunta ¿Qué tiene mi voz?	0	1	2	3	4

GRBAS

Este estudio no es funcional para la disfonía espasmódica ya que no todos los elementos podrán ser valorados concordantemente por los patólogos del discurso, sobretudo la astenicidad y tensión; brindando una calificación perceptiva que no podrá ser aplicada debido a la extrema gravedad de la patología de la voz, además de la incapacidad de la escala para describir variaciones en la calidad o diferencias menores. Otra razón de su poca utilidad es que se trata de una escala que no adecuada para calificación de fluidez

del discurso, que es una de las principales características de la disfonía espasmódica. [42]

PASAJE DEL ARCO IRIS

Esta compuesto de cada fonema de la lengua inglesa, y se utiliza como método estandarizado para registrar la voz y seguir el progreso clínico. [6]

Cuadro 1. Pasaje del arco iris

Cuando la luz del sol choca contra las gotas de lluvia en el aire, actúan como un prisma y forman un arco iris. El arco iris es una división de la luz blanca en muchos colores hermosos. Éstos toman la forma de un arco redondo largo, con su camino hacia arriba, y sus dos extremos que al parecer van más allá del horizonte. Según, la leyenda, hay un caldero de oro en un extremo. La gente lo ve, pero nadie lo encuentra. Cuando un hombre busca algo más allá de su alcance, sus amigos le dicen que está buscando la olla de oro en el extremo del arco iris.

ESTROBOSCOPIA

Es un estudio objetivo que nos permite valorar adecuadamente la onda mucosa y cierre glótico, los cuales son los parámetros con mayor importancia a estudiar.

- El cierre glótico, con los distintos tipos de defecto de cierre (hendidura longitudinal, defecto posterior, glotis ovalada, en reloj de arena) y la duración relativa de la fase de apertura con respecto a la fase de cierre.
- La presencia y la libertad de la ondulación mucosa. En caso de ausencia de vibración de una porción o de toda la cuerda vocal, se habla de parada estroboscópica, de parada fonatoria, de silencio fonatorio o incluso de fijación estroboscópica. [30]

CONTRAINDICACIONES DE USO DE LA TOXINA BOTULÍNICA (PROSPECTO DE ONABOTULINTOXIN A)

EMBARAZO Y LACTANCIA MATERNA

En múltiples estudios se ha demostrado que cuando es inyectada correctamente y en la dosis apropiada, el Onabotulinum toxina A usualmente no entra en el torrente sanguíneo, de manera que atravesaría la placenta. Inclusive si alcanzara el torrente sanguíneo de la madre, la molécula de la toxina es grande, y por lo tanto no es probable que cruce la placenta y alcance al feto. [43]

Sin embargo en el prospecto clínico del Botox® se anota lo siguiente:

El uso de Botox® no está recomendado durante el embarazo ni en mujeres en edad fértil que no estén utilizando métodos anticonceptivos a no ser que sea totalmente necesario.

Botox® no está recomendado en mujeres lactantes. Si está embarazada, en periodo de lactancia, piensa que puede estar embarazada o tiene intención de quedarse embarazada, consulte a su médico o farmacéutico antes de usar este medicamento.

ABDUCCIÓN DETERIORADA DE LA CUERDA VOCAL POR LA INYECCIÓN DEL MÚSCULO CRICOARITENOIDEO POSTERIOR.

La toxina puede ocasionar dificultades deglutorias y respiratorias, por lo que pacientes que ya presenten alteración en la apertura de las cuerda vocales no se recomienda el tratamiento.

ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

Usuarios con enfermedades neuropáticas motoras periféricas, esclerosis lateral amiotrófica, miastenia gravis o síndrome de Lambert-Eaton deben ser monitorizados estrictamente ya que se puede exacerbar los efectos clínicos del tratamiento incluyendo disfagia severa y compromiso respiratorio inclusive en dosis usuales de la sustancia en el procedimiento.

TRATAMIENTO SIMULTANEO CON AMINOGLUCÓSIDOS

Puede existir potenciación de los efectos de la toxina botulínica, ya que los aminoglucósidos interfieren con la transmisión neuromuscular.

HIPERSENSIBILIDAD A LA TOXINA BOTULÍNICA

Reacciones serias inmediatas y tardías se han reportado, incluyendo anafilaxis, urticaria, edema y disnea. Se debe discontinuar el tratamiento en caso de presencia de cualquier de los efectos ya mencionados.

EQUIPO NECESARIO PARA INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA SIN GUIA ENDOSCÓPICA

- A. DISPOSITIVO DE ELECTROMIOGRAFÍA (EMG): Es un dispositivo portátil que ofrece principalmente la salida acústica que puede ser utilizado como alternativa del bajo costo de las maquinas tradicionales. [6]
- B. TOXINA BOTULÍNICA
- C. ELECTRODO DE AGUJA DE 26G PROTEGIDO
- D. ELECTRODOS DE TIERRA Y DE REFERENCIA
- E. JERINGA DE TUBERCULINA
- F. ANESTESICO LOCAL: Se administra lidocaína al 1% con epinefrina de 1:100000 para uso local en piel y para uso traqueal. [6]

Puntos clave de la inyección percutánea de la toxina botulínica guiada por EMG: [6]

- La administración eficaz de la toxina botulínica depende de:
 - Exactitud de la inyección
 - Mínima difusión para los músculos vecinos
 - Dosificación apropiada
- Al usar la EMG, la confirmación de la colocación de la aguja por la activación del músculo durante la actividad apropiada (/ee/ sostenido o valsava para el músculo tiroaritenideo u olfateo para el cricoaritenideo posterior) es esencial para la exactitud.
- La difusión se minimiza inyectando un pequeño volumen de solución, idealmente de 0.1mL
- La dosificación aproximada se determina por la masa muscular y la experiencia al tratar un músculo determinado. La dosificación exacta para cada paciente se determina por la valoración cuidadosa del resultado clínico y del ajuste del tratamiento subsecuente.

EQUIPO NECESARIO ADICIONAL PARA INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA CON GUÍA ENDOSCÓPICA

- A. LARINGOSCOPIO FLEXIBLE + CÁMARA + MONITOR
- B. ANESTÉSICO LOCAL: Lidocaína simple al 4% de 3 a 6 mL. [6]
- C. AGUJA PARA INYECCIÓN PERCUTANEA GUIADA POR LARINGOSCOPIA: Se recomienda una aguja de 27G y 37mm de largo [6]
- D. DISPOSITIVO INYECTOR OROTRAQUEAL PARA EL ABORDAJE DE INYECCIÓN PERORAL
- E. CANULA DE ABRAHAM
- F. AGUJA DE INYECCIÓN: Se recomienda una aguja de calibre fino para uso en el canal de trabajo del laringoscopio flexible. [6]

Puntos clave para la inyección percutánea de la toxina botulínica guiada con laringoscopia: [6]

- La inyección percutánea de toxina botulínica guiada con laringoscopia flexible (o rígido) es una técnica ideal para el medico que realiza inyecciones laríngeas con poca frecuencia porque es más fácil de dominar y depende de la confirmación visual del blanco, más que de la colocación de la aguja a ciegas. Sin embargo, requiere un ayudante para sostener el laringoscopio flexible.
- La respuesta a la toxina botulínica es similar con esta técnica cuando es comparada con la técnica guiada con EMG excepto:
 - Se requieren dosis más altas
 - Ocurre un inicio diferido de la acción (hasta 5 días)
 - El efecto de la toxina es menos consistente

TOXINA BOTULINICA

Es una neurotoxina producida naturalmente por *Clostridium botulinum*, que inhibe de manera reversible la liberación de la acetilcolina en la hendidura sináptica de la unión neuromuscular, de modo tal que causa parálisis flácida. Clínicamente, esto resulta en un debilitamiento reversible y dependiente de la dosis de los músculos inyectados. [37] [6] [44] [35]

Aunque se conocen siete diferentes serotipos de toxina botulínica (A, B, C1, C2, D, E, F y G), sin embargo solo dos están disponibles para el uso clínico

Tabla 8. Tipos de Toxina Botulínica [35]

TIPOS	TOXINA	NOMBRE COMERCIAL
TIPO A	OnabotulinumtoxinA	Botox®
	IncobotulinumtoxinA	Xeomin®
TIPO B	RimabotulinumtoxinB	Myobloc®

El tipo A parece tener una duración del efecto ligeramente más prolongada (aproximadamente 90 días) que el tipo B. [6] [44]

En general la dosis es proporcional a la masa muscular destinada, aunque por lo general el rango de dosificación terapéutica es altamente variable. No hay dosis estándar de la toxina botulínica para pacientes con disfonía espasmódica. Algunos pacientes consiguen mejores resultados desde una dosis unilateral y otros desde un tratamiento bilateral. [6] [37] [44]

La distribución de la toxina es afectada por la exactitud de la colocación de la aguja, así como por el volumen inyectado, lo cual puede variar según la necesidad. Los efectos sistémicos de la toxina son muy inverosímiles, particularmente en las dosis usadas para tratar las enfermedades laríngeas. [37] [6]

El desarrollo de anticuerpos que resulta en la resistencia clínica a la toxina es muy raro con las preparaciones recientes de la toxina, y se puede probar con la inyección en un área donde es obvio el efecto muscular, por ejemplo la frente. [44]

En los pacientes con disfonía espasmódica aductora, la inyección con toxina botulínica ha demostrado una mejoría en la fonación de aproximadamente un 60% al 100%, con un promedio de duración de los efectos de alrededor del 90% durante tres a cuatro meses.

Mientras aquellos pacientes con disfonía espasmódica abductora, la inyección con toxina botulínica en los músculos cricoaritenoides posteriores ha demostrado una mejoría en la fonación de un 70%. [35]

EFFECTOS ADVERSOS DE TOXINA BOTULÍNICA

Debilitamiento excesivo del músculo, así como debilitamiento involuntario de los músculos circundantes. Por lo tanto la dosificación y la distribución en el tejido de la toxina apropiada son cruciales.

ABORDAJES PARA INYECCIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA

Hay ventajas y desventajas para estos abordajes, la selección del mejor abordaje para la inyección está determinada por el entrenamiento del cirujano, la disponibilidad del equipo, las características de la enfermedad y la preferencia del paciente. [3]

Previo el abordaje elegido se debe realizar reconstrucción y dilución de la toxina, ya que la presentación del medicamento viene en polvo liofilizada en frascos de 100U. Se reconstituye con una solución salina libre de preservante. El folleto del producto proporciona instrucciones de dilución para lograr una variedad amplia de concentraciones (1.25-10U/0.1ml). El volumen preferido es de 0.1ml por cuerda vocal; sin embargo, un volumen de 0.2ml también es aceptable. Con ese volumen, no hay prácticamente riesgo de dificultad en la vía aérea por inflamación de la cuerda vocal. Una aguja mas grande de 21g se debe utilizar para la reconstitución, la dilución y la transferencia del frasco a la jeringa de inyección. [6]

INYECCIÓN PERCUTANEA GUIADA CON ELECTROMIOGRAFÍA (EMG)

Es el método más rápido y preciso para administrar la toxina botulínica en la laringe, sin embargo, esta técnica también tiene una curva de aprendizaje y puede requerir un tiempo considerable y práctica para dominarla. [6]

PRIMER PASO: CONEXIÓN DE LOS ELECTRODOS DE EMG

Un electrodo de tierra y uno de referencia se unen a la piel de los pacientes en un sitio conveniente de modo que no obstruya la inyección ni incomode el inyector. El electrodo de aguja, el cual sirve como electrodo monopolar de muestreo durante la inyección, se une a un dispositivo de registro de la EMG. [6]

SEGUNDO PASO EN DISFONÍA ESPASMÓDICA ADUCTORA: LOCALIZACIÓN E INYECCIÓN DEL COMPLEJO MUSCULAR TIROARITENOIDE-CRICOARITENOIDE LATERAL

Se coloca al paciente en una posición semiacostada, con la barbilla levantada y la cabeza hacia atrás. Si el cuello es delgado y las referencias laríngeas son fácilmente palpables, entonces se puede omitir el rollo o

almohadilla bajo los hombros. Si el cuello es corto y grueso, o la laringe, se inclina hacia adelante, el tollo o almohadilla bajos los hombros es útil. Alternativamente, el cabezal de la silla se puede colocar de modo que permita la extensión del cuello. [6]

Se pide al paciente que respire tranquilamente y no intente tragar durante el procedimiento. El anestésico en la piel e intratraqueal se pueden inyectar, el último a través de la punción cricotiroides. [6]

Es útil doblar la aguja hacia arriba unos 30-45 grados, especialmente cuando se inyecta la laringe femenina, ya que la distancia anteroposterior es mas corta y requiere un ángulo mas agudo de entrada debajo del borde inferior del cartílago tiroides. La aguja se inserta en el espacio cricotiroides a unos 2-3mm fuera de la línea media hacia el lado a inyectar y se avanza superior y lateralmente. Un punto de entrada mas lateral se utiliza para procurar evitar la vía aérea, porque atravesar mucosa endolaríngea es incómodo para el paciente y puede causar tos o incluso laringoespasmo durante el procedimiento. Si es posible mantenerse completamente en la submucosa, entonces el paciente encontrará el procedimiento mucho menos doloroso y estimulará en menor medida los reflejos de la vía aérea. [6]

La entrada en la vía aérea produce un “zumbido” característico en la señal de la EMG, que debe alertar al cirujano inyectando para redirigir la aguja más lateralmente, o incluso iniciar nuevamente. La localización en donde la aguja penetra la membrana cricotiroides desde una perspectiva superoinferior está determinada por la preferencia del cirujano. Algunos entrarán en la laringe en la unión del borde inferior del cartílago tiroides y de la membrana, mientras que otros prefieren estar en el punto intermedio de la membrana. [6]

La aguja se maniobra dentro del tejido hasta que la punta esté en área de potenciales concisos de la unidad motora. Se pide al usuario que emite voz y un reclutamiento enérgico y un patrón de interferencia completo confirman la ubicación, procediéndose a inyectar la toxina botulínica. Es muy bueno ver una explosión prefonatoria característica de la actividad de la EMG para la localización optima de la inyección. [6]

SEGUNDO PASO EN DISFONÍA ESPASMÓDICA ABDUCTORA: LOCALIZACIÓN E INYECCIÓN DEL MÚSCULO CRICOARITENOIDEO POSTERIOR

Existen dos técnicas de abordaje para localizar el musculo cricoaritenoides posterior las cuales se explicaran a continuación. [6]

ABORDAJE RETROLARÍNGEO:

1. El paciente se sienta verticalmente, y el cirujano que está inyectando coloca su pulgar en el borde posterior del cartílago tiroides del lado a ser inyectado.
2. Usando contrapresión en el lado opuesto de cartílago tiroides con los otros cuatro dedos, la laringe se rota ligeramente para exponer su parte posterior.
3. La aguja perfora la piel a lo largo de la mitad inferior del borde posterior del cartílago tiroides y se avanza hasta que se detiene contra la superficie posterolateral del cricoides.
4. Entonces la aguja es retirada levemente, y se le solicita al usuario que inhale para confirmar la colocación.
5. Cuando se produce un reclutamiento energético, entonces se inyecta la toxina. [6]

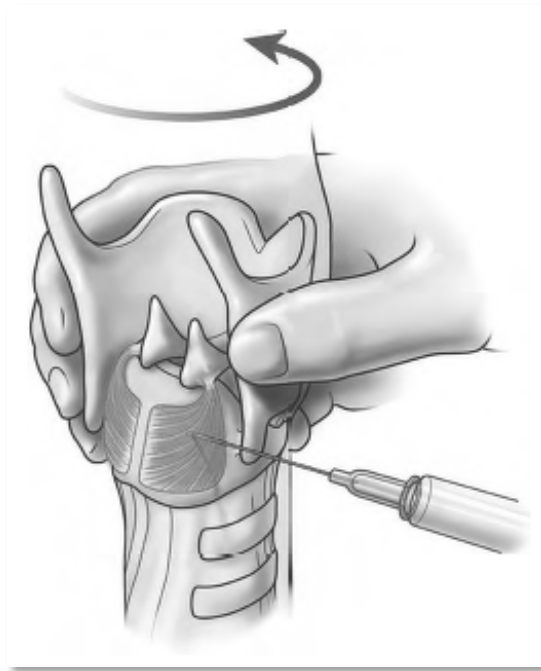


Figura 7. Colocación de la aguja de la EMG en el músculo cricoaritenoides posterior, utilizando un abordaje retrolaríngeo.

ABORDAJE TRANSLARÍNGEO:

1. En esta técnica, la aguja debe cruzar la mucosa endolaríngea por lo que una inyección intratraqueal

de lidocaína simple al 4% es útil para evitar la tos y el malestar.

2. La aguja se inserta a través de la membrana cricotiroides en la línea media, y se dirige posteriormente a través de la luz glótica (identificada por el “zumbido” característico de la vía aérea en la EMG) angulada hacia el lado a inyectar.
3. Usando una leve presión, se empuja a través de la lámina del cartílago cricoides hasta que se alcanza el lado opuesto (debido a la calcificación del cartílago cricoides, este abordaje puede no ser posible en un paciente de edad avanzada).
4. La primera señal eléctrica encontrada en lado lejano representa el músculo cricoaritenideo posterior.
5. La colocación es confirmada por la activación del músculo durante la inhalación, y se inyecta la toxina.

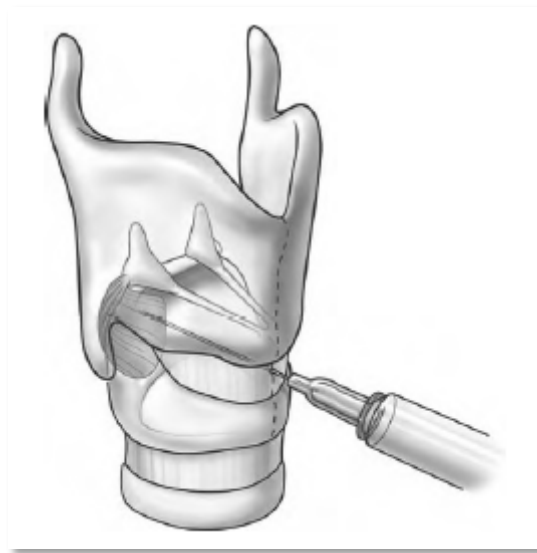


Figura 8. Colocación de la aguja de la EMG en el músculo cricoaritenideo posterior, utilizando un abordaje translaríngeo

A menudo es útil (especialmente en la curva de aprendizaje de la técnica) emplear un asistente para proporcionar la visualización de laringoscopia flexible en un monitor durante las inyecciones del músculo cricoaritenideo posterior. El cirujano debe estar consciente que los fragmentos de cartílago podrían tapar el lumen de la aguja mientras atraviesa el cricoides, u expelerlos para permitir la inyección puede requerir

de una fuerza considerable en el embolo de la jeringa; una jeringa de luer-lock (ajuste de rosca) prevendrá la fuga de toxina alrededor del eje de la aguja. [6]

PERCUTÁNEA GUIADA CON LARINGOSCOPIA SIN EMG PARA DISFONÍA ESPASMÓDICA ADUCTORA

Este abordaje es menos preciso, por lo que la dosis de toxina utilizada es ligeramente mas alta que la inyección percutánea guiada por EMG. [6]

PRIMER PASO: ANESTESIA LOCAL

La anestesia local se obtiene realizando una punción a través de la membrana cricotiroidea, e instalando aproximadamente 3ml de lidocaína al 4% en la vía aérea. Se debe anestesiarse las fosas nasales para la comodidad del usuario con el paso del endoscopio flexible. [6]

SEGUNDO PASO: VISUALIZACIÓN DE LA LARINGE

Se introduce el endoscopio flexible a través de una fosa nasal, y se avanza levemente hasta un nivel sobre las cuerdas vocales. Un asistente mantiene el endoscopio en la posición para proporcionar la retroalimentación visual constante durante el procedimiento.

Alternativamente, el cirujano puede utilizar un endoscopio rígido para la visualización laríngea (mano no dominante) mientras manipula la aguja con la otra. El usuario o asistente debe estabilizar la lengua para facilitar la buena visualización. [6]

TERCER PASO: INSERCIÓN DE LA AGUJA

Una jeringa de 1ml se llena con la dosis de toxina botulínica y se une a una aguja de 27g. La aguja se inserta a través de la membrana cricotiroidea cerca de la línea media, usando el monitoreo por video para confirmar la localización de la punta de la aguja en la vía aérea subglótica. [6]

CUARTO PASO: INYECCIÓN DE LA TOXINA

La aguja es angulada hacia la parte posterior de la cuerda vocal, perforando la mucosa infraglótica, y avanzando la aguja lateralmente en la musculatura aductora de la cuerda vocal (complejo tiroaritenoides y cricoaritenoides lateral).

El tercio posterior de la cuerda vocal membranosa es el blanco para la colocación de la toxina botulínica.

Una inyección similar se realiza entonces en la cuerda vocal opuesta con el mismo abordaje a través de la membrana cricotiroidea.

La confirmación visual, a través de la monitorización laringoscópica flexible, es utilizada para confirmar una colocación correcta y para asegurar que no ocurre una pérdida inadvertida de la toxina botulínica. [6]

INYECCIÓN DE LA TOXINA BOTULÍNICA SUPRAGLÓTICA GUIADA CON LARINGOSCOPIA PARA LA DISFONÍA ESPASMÓDICA ADUCTORA

Este método ofrece las ventajas de un inicio de acción más gradual, suaviza los altos y bajos de la cuerda vocal asociados a las inyecciones de cuerda vocal verdadera, minimiza o elimina la voz soplada, preservando la voz cantada y control de tono en muchos pacientes.

La inyección supraglótica de la toxina botulínica guiada con endoscopia es eficaz en el tratamiento de la disfonía espasmódica aductora así como el temblor esencial que involucra la supraglotis. [6] Se pueden utilizar dos diferentes abordajes: el peroral o utilizando el canal de trabajo del endoscopio flexible; los dos son igual de efectivos, sin embargo desde la perspectiva del paciente, se tolera mejor la inyección a través del canal de trabajo. [6]

PRIMER PASO: ANESTESIA LOCAL

Se coloca anestesia tópica nasal con descongestionante a preferencia del cirujano. Además de spray de lidocaína tópica en la cavidad oral hacia el paladar y faringe posterior. [6]

SEGUNDO PASO: ANESTESIA TÓPICA DE LA LARINGE BAJO VISUALIZACIÓN ENDOSCÓPICA

El asistente introduce el laringoscopio flexible a través de una de las fosas nasales del usuario manteniendo la punta distal por lo general, ligeramente por debajo del paladar para poder ver fácilmente la base de la lengua y la laringe en el monitor.

Con la correcta visualización, se deposita un goteo de lidocaína al 4% sobre la laringe.

1. El usuario está flexionado hacia adelante en la cintura con el cuello extendido en una posición de olfateo para maximizar la exposición laríngea.
2. La lengua se toma con una gasa de 4x4c, con la mano izquierda del cirujano.
3. Una jeringa de 3ml de lidocaína al 4% (40mg/dl) unida a una cánula de Abraham se introduce en la orofaringe.
4. Aproximadamente 1ml se deposita sobre la base de la lengua, y 2-4ml se gotea sobre las cuerdas vocales durante la fonación, produciendo las características gárgaras laríngeas.

La dosis máxima recomendada de lidocaína al 4% es aproximadamente 7-8ml (4.5mg/kg, aproximadamente 300mg para un paciente de 70kg). [6]

TERCER PASO: PASO PERORAL DE LA AGUJA EN LA REGIÓN ENDOLARÍNGEA

La toxina botulínica en el caso de Botox® se prepara en una jeringa de 1ml y se asegura en el dispositivo inyector orotraqueal con la aguja curva. Con este sistema se utilizan agujas desechables de 27g.

La aguja se avanza en la orofaringe bajo visualización directa. Se le pide al usuario que pronuncie la /a/ a medida que la aguja entra en la cavidad oral, lo cual resulta en el levantamiento del paladar, despejando el trayecto en la orofaringe. El asistente debe colocar el endoscopio flexible justo sobre el paladar hasta que la aguja se visualice en la orofaringe.

El inyector se avanza, y la punta de la aguja es guiada a la hipofaringe, bajo visualización endoscópica, mientras el asistente sigue de cerca atrás con el endoscopio flexible. El asistente debe ser hábil en la manipulación del endoscopio, la visualización en concordancia con el inyector puede ser un desafío en una vía aérea estrecha con secreciones copiosas.

El endoscopio flexible se debe colocar a pocos milímetros de las cuerdas vocales falsas, proporcionando una visión clara, bien iluminada y magnificada de las cuerdas vocales falsas. [6]

CUARTO PASO: INYECCIÓN LARÍNGEA DE BOTOX®

El aguja es guiada a la proporción posterolateral y/o mediolateral de la cuerda vocal falsa bajo visualización laringoscópica.

El Botox® se inyecta en un plano submucoso superficial, creando una vesícula característica. Por lo general se depositan 5-7.5U en ambas cuerdas vocales falsas para un total de 10-15U. [6]

Una manera alternativa de realizar la inyección supraglótica de la toxina botulínica guiada con laringoscopia es utilizar un laringoscopio flexible con canal de trabajo. Después de alcanzar una anestesia adecuada en la laringe a través del abordaje descrito anteriormente, se puede pasar una aguja de inyección de calibre fino a través del canal de trabajo del laringoscopio flexible e inyectar la laringe supraglótica con la toxina botulínica según lo discutido previamente. [6]

Las desventajas de este abordaje incluyen una duración más corta (6-8sem), resultados vocales menos fiables y más implicación del procedimiento de inyección.

Los resultados vocales poco fiables probablemente ocurren por la variable anatomía muscular supraglótica y la ubicación variable de la aguja durante la inyección supraglótica. [6]

DISFONÍA ESPASMÓDICA

La dosis terapéutica efectiva es variable en cada paciente y músculo a inyectar, por lo que se refiere al procedimiento de inyección de toxina botulínica como individualizado.

El rango de dosis para la disfonía espasmódica aductora es de 0.05 a 20U de Botox®, con un promedio de dosis de menos de 1U por cuerda vocal. [35]

Generalmente, una dosis inicial de 1U en 0.1ml de solución fisiológica es utilizada para inyecciones bilaterales del músculo tiroaritenoides. Modificando las dosis subsecuentes según los resultados y efectos adversos obtenidos.

El tratamiento estándar para la disfonía espasmódica aductora es la inyección bilateral percutánea guiado por la EMG de los músculos tiroaritenoides y cricoaritenoides lateral, usando cantidades iguales de toxina botulínica, basadas en el conocimiento de que el trastorno del control motor es bilateral y simétrico. [6] [3]

En pacientes con disfonía espasmódica abductora, se tratan los músculos cricoaritenoides posteriores bilaterales, aunque las inyecciones son por etapas por razones de seguridad para la vía aérea. [6] [3]

Para ambas formas de disfonía espasmódica, el ajuste de las dosis se basa en la severidad de la enfermedad y en la respuesta al tratamiento, y el valor del tratamiento bilateral versus unilateral es reevaluado. [6]

Una dosis inicial razonable en la disfonía espasmódica aductora es de 1.25U por lado, la cual representa una dosis promedio baja. El ajuste de la dosificación en el tratamiento subsecuente se basa en la respuesta del paciente. [6] [37] [3]

Para la disfonía espasmódica abductora, el primer músculo cricoaritenoides posterior se inyecta con 5U; el resultado de la voz y la movilidad de la cuerda vocal se evalúa dos semanas después.

La dosis contralateral se determina en consideración a esto, de modo que la dosis es inversamente proporcional al grado de debilidad del músculo observado. La dosificación asimétrica es la regla en la

disfonía espasmódica abductora. [6] [37] [3]

El tratamiento de la toxina botulínica resulta en un periodo inicial de marcada debilidad muscular que dura varios días, seguido por 3-4 meses de mesera larga de un debilitamiento más leve, que constituye el efecto terapéutico principal.

Este efecto probablemente ocurre debido al mecanismo de las dos etapas de recuperación neural con la administración de la toxina botulínica. La disfonía transitoria y voz soplada que sigue por lo general a las inyecciones bilaterales de los músculos tiroaritenoides y cricoaritenoides lateral es una manifestación clínica de este patrón, y en cierto grado es inevitable. En general, la extensión del periodo de voz soplada y la extensión del efecto terapéutico son aproximadamente proporcionales, de modo que los intentos de acortar la soplosidad pueden comprometer la duración del efecto terapéutico. [6]

La disnea es el efecto terapéutico temprano equivalente en la disfonía espasmódica abductora. Debido a que puede ser mortal, se trata un solo lado a la vez, para permitir la recuperación parcial del primero antes de la denervación del contralateral. [6]

TREMOR ESENCIAL

Se trata con inyecciones musculares simétricas bilaterales de los músculos tiroaritenoides y cricoaritenoides lateral, de manera muy similar a la disfonía espasmódica aductora.

Se coloca una dosis más baja por el discomfort de la voz soplada prolongada postinyección.

Esta patología afecta los músculos del tracto aerodigestivo superior de manera más amplia, sin embargo, no se han inyectado los músculos faríngeos o infrahioides por su función en deglutoria. [6]

GRANULOMA DE LA CUERDA VOCAL

Se ha propuesto esta terapia con el fin de debilitar la fuerza aductora vocal de los aritenoides, permitiendo la

mejor cicatrización y resolución del granuloma. [3] [45]

Se inyecta la toxina botulínica en los músculos tiroaritenoides y cricoaritenoides laterales ipsilaterales o bilaterales, en dosis que oscilan desde 1.25 a 20U. Con mayor frecuencia es adecuada inyectar 5U unilateralmente. [45]

En la mayoría de los casos, una sola aplicación, sola o conjuntamente con el retiro quirúrgico, ha sido suficiente para la resolución del granuloma. [3] [45]

Se debe explicar al paciente sobre la voz soplada y débil por varios meses, hasta que los efectos de la toxina pasen. [6] [45]

OBSERVACIÓN

Los pacientes se les puede dar de alta inmediatamente después de la inyección. [6]

REINICIO DE VÍA ORAL

Aquellos usuarios que recibieron anestesia laríngea deben restringir la ingesta de alimentos peroral por dos horas o hasta que regrese la sensación de la laringe/faringe, para evitar el riesgo de broncoaspiración. [6]

CALIDAD DE VOZ

Se les debe advertir a los pacientes que reciben inyecciones del complejo muscular tiroaritenoides y cricoaritenoides posterior con respecto a un periodo inicial de soplosidad por el periodo de 2 semanas o menos, y disfagia, sobretodo a los líquidos en los primeros días (en un 22% de los pacientes) [35]

SEGUNDA INYECCIÓN CRICOARITENOIDEA

Se debe informar que se podrá realizar una segunda inyección cricoaritenoides posterior con respecto a la disnea y estridor que presente en el primer abordaje. [6]

RESULTADOS

El estándar de oro actual del manejo de las disfonías espasmódicas es la administración de inyecciones de toxina botulínica. Aquellos pacientes que padecen de disfonía espasmódica aductora tienen una mejoría subjetiva y objetiva significativa posterior a la inyección con toxina botulínica, mientras que aquellos usuarios con disfonía espasmódica abductora presentar una mejoría inferior debido a la dificultad de la técnica y mayores cantidades de toxina que se asocian con disnea. [46]

Mejora significativa en calidad de voz se puede lograr con la toxina botulínica en el entorno ambulatorio. Sin embargo, hay varios inconvenientes del procedimiento. Uno de ellos es la necesidad de repetir las inyecciones. La duración de la mejoría de los síntomas varía según individuo, pero en promedio dura de 3 a 6 meses. Por lo general se logra una voz óptima durante sólo el 30% del ciclo de inyección. [46]

DISFAGIA

Se relaciona con la difusión parcial de la toxina al músculo constrictor inferior al infiltrar el músculo cricoaritenideo posterior. Por lo general este efecto adverso es transitorio y resuelve en una semana. [47]

DISFONÍA MODERADA DE ESCAPE

La hipofonía de escape usualmente es un efecto adverso de la toxina durante la inyección del músculo tiroaritenideo y resuelve por lo general entre una y dos semanas. [47]

ASPIRACIÓN

La aspiración significativa es poco frecuente, y se relaciona con la dosis de toxina botulínica inyectada en el músculo tiroaritenideo. Generalmente es un efecto transitorio y resuelve de una a dos semanas.

Usualmente la aspiración es leve no clínicamente significativa y se presenta con líquidos. [47]

ESTRIDOR

Se presenta con mayor seriedad en los pacientes con disfonía espasmódica abductora por parálisis del músculo cricoaritenideo posterior, el cual se relaciona con la dosis de toxina botulínica inyectada. [47]

INYECCIÓN CON ESTEROIDES PARA LESIONES BENIGNAS

Las lesiones benignas se caracterizan por ser lesiones de la porción media membranosa de las cuerdas vocales, siendo anormalidades de la lámina propia de la cuerda vocal, con cambios mínimos o no del epitelio de revestimiento. Estas lesiones son causas extremadamente comunes de los trastornos de la voz. [48]

Dentro de las lesiones benignas se engloban lesiones fonotraumáticas, pólipos, edema de Reinke, y quistes intracordales.

La rehabilitación con terapia del lenguaje es la primera línea de tratamiento, seguido de la fonocirugía, la cual sigue siendo la piedra angular en el tratamiento de los pólipos y quistes intracordales, sin embargo estas lesiones y el resto de lesiones benignas presentan buena respuesta a las inyecciones de esteroides.

Uno de los meta-análisis revisados demostró una mejoría subjetiva de aproximadamente 82 al 98% en los usuarios posterior a las inyecciones con esteroides con una tasa de resolución parcial de la lesión del 89-100%, además de resoluciones en periodos mas cortos. [3]

NÓDULOS

Son lesiones benignas de la porción media membranosa de las cuerdas vocales que involucran la parte mas superficial de la lámina propia así como la zona de la membrana basal del epitelio de la cuerda vocal, típicamente causados por comportamientos vocales excesivos de mal uso o abuso, conduciendo a un estrés mecánico en las cuerdas vocales (en su porción vibratoria), dando como resultado la formación de nódulos. [45]

Se piensa que son “callos” de las cuerdas vocales y siempre son bilaterales y bastantes simétricos. Los nódulos de las cuerdas vocales se ven casi exclusivamente en las mujeres adultas y en ambos géneros en los niños.

Estas lesiones por definición responden a una combinación del reposo vocal y de terapia vocal, cuando el

paciente es obediente y la terapia vocal se hace de una manera apropiada.

El comportamiento estroboscópico de los nódulos por lo general muestra un patrón de cierre en reloj de arena y una actividad vibratoria de la onda mucosa normal o reducida mínimamente. [6]

EDEMA DE REINKE

Es una condición patológica de la cuerda vocal que implica una acumulación de un fluido tipo gelatinoso a lo largo de la capa superficial de la lámina propia. A menudo estas acumulaciones pueden ser absolutamente severas, y pueden llegar a hacer asimétricas; sin embargo, en general el proceso ocurre a lo largo de la cuerda vocal completa, y también se encuentra exclusivamente bilateral. El edema de Reinke o conocida también como corditis polipoidea, implica un aumento demostrable del tamaño de la masa y del volumen de la cuerda vocal, que por lo general baja el tono de voz y causa esfuerzo e inestabilidad vocal creciente.

Los factores etiológicos mas frecuentes involucran el abuso del tabaco en aproximadamente un 97%, la enfermedad de reflujo laringofaríngeo y el fonotrauma. Cada uno de estos factores etiológicos potenciales se debe tratar de una manera estricta y cuidadosa antes de proceder con el tratamiento quirúrgico del edema de Reinke. [6]

GRANULOMA

Es un tejido inflamatorio que se origina del pericondrio del cartílago aritenoides. Esta es una respuesta al trauma del pericondrio aritenoides, encontrado a menudo después de la intubación orotraqueal o de la hiperaducción excesiva del cartílago aritenoides (encontrado en ciertos comportamientos fonatorios y tos crónica). Se piensa que el reflujo laringofaríngeo contribuye a la inflamación adicional y a la propagación de la formación granulomatosa. Una vez que el trauma y los irritantes etiológicos que iniciaron el granuloma de la cuerda vocal sean retirado, la enfermedad del granuloma de la cuerda vocal a menudo se resolverá espontáneamente en cuestión de varios meses. [6]

Es un proceso patológico de la lámina propia que implica por lo general una lesión exofítica o pedunculada de la porción media membranosa de la cuerda vocal que puede ser unilateral o bilateral. El patrón estroboscópico de un pólipo de la cuerda vocal, muestra un patrón de cierre en reloj de arena con una actividad vibratoria de la mucosa normal o con reducción mínima. Un pólipo de la cuerda vocal no responde a la terapia vocal ni al reposo (por definición), y la exploración intraoperatoria revela una acumulación focal de un material gelatinoso, a menudo debajo de un epitelio seriamente adelgazado y atrófico. [6]

HISTORIA CLÍNICA

Los hábitos personales de la voz del paciente deben ser detallados. Incluso el consumo moderado de alcohol es perjudicial para la voz, por la deshidratación y los efectos sobre la conciencia. La cafeína o un diurético pueden afectar la voz al espesar las secreciones y disminuir la eficacia de la vibración de las cuerdas vocales. Ciertos alimentos y el alcohol predisponen al reflujo gastroesofágico. Los efectos deletéreos del humo del tabaco en las cuerdas vocales están bien documentados. El humo y el calor producido por la combustión del tabaco parecen contribuir. Otros humos, como el humo del escenario, particularmente los que son a base de aceite, pueden ser significativos para el funcionamiento vocal, especialmente para los actores en escena. [6]

Aspectos especiales a incluir dentro una historia de la voz: [6]

- Infección respiratoria superior
- Intubación endotraqueal
- Tiempo de evolución
- Trauma
- Uso / demanda de la voz
- Profesión
- Abuso vocal
- Tabaco, alcohol y uso de drogas
- Hábitos dietéticos
- Alimentos que precipitan la esofagitis por reflujo
- Hidratación
- Historia de alergia
- Historia ambiental
- Clima
- Unidades de calefacción y de enfriamiento

ENDOSCOPIA LARÍNGEA

Se deberá explorar el aspecto de las cuerdas vocales y de la mucosa. [7]

Se describirán en el caso de endoscopio rígido o flexible.

- La morfología de los pliegues vocales, el color y longitud
- La regularidad de la cara superior en busca de lesiones exofíticas, dilataciones capilares, secreciones mucosas
- La regularidad del borde libre si se encuentra adelgazado, atrófico, engrosado, irregular, o edematoso
- La posición y el aspecto de los cartílagos aritenoides
- Las comisuras anterior y posterior en busca de sinequias, membranas o edema.
- La movilidad y la calidad del cierre en fonación y en respiración.

ESTUDIOS VOCALES

ÍNDICE DE DISCAPACIDAD VOCAL

El índice de discapacidad vocal es una puntuación de autoevaluación de adultos desarrollada por Jacobson et al. en 1997 que mide la percepción del paciente sobre el impacto de su trastorno de la voz. Es uno de los cuestionarios específicos de calidad de vida de disfonía más utilizados. [49]

Tabla 7. Índice de discapacidad vocal 10 [6]

PREGUNTA	N	CN	AV	CS	S
Es difícil que mi voz sea oída por la gente	0	1	2	3	4
La gente tiene dificultad para entenderme en un cuarto ruidoso	0	1	2	3	4

Mis dificultades vocales limitan mi vida personal y social	0	1	2	3	4
Me siento fuera de las conversaciones debido a mi voz	0	1	2	3	4
Mi problema vocal me hace perder dinero	0	1	2	3	4
Siento como si tuviera que esforzarme para producir la voz	0	1	2	3	4
La claridad de mi voz es impredecible	0	1	2	3	4
Mi problema vocal me molesta	0	1	2	3	4
Mi voz me hace sentir discapacitado	0	1	2	3	4
La gente me pregunta ¿Qué tiene mi voz?	0	1	2	3	4

GRBAS

Para evaluar la voz, el oído “entrenado” sigue siendo el instrumento principal de discernimiento. No obstante, un instrumento objetivo estandarizado para caracterizar la voz sigue siendo una meta importante de la ciencia vocal. Para este fin, Hirano propuso la escala de GRBAS (por sus siglas en ingles), un instrumento de valoración perceptivo ampliamente utilizado por los patólogos del discurso y los laringólogos para la evaluación de la calidad de la voz en enfoques clínicos. Esta escala es una evaluación perceptiva subjetiva de cinco características vocales a las cuales se le asignó un valor entre 0 a 3, donde 0 es normal y 3 es el extremo. [6]

MEDIDA AERODINÁMICA DE LA VOZ

TIEMPO MÁXIMO DE FONACIÓN (TMF) O TIEMPO FONATORIO

Es el tiempo que una persona es capaz de mantener la fonación de una nota que le resulte cómoda, en la zona media de su amplitud vocal. Normalmente se utiliza la /a/ o la /e/, pidiéndole a la persona que la emita todo el tiempo que le sea posible, a una altura media y a una intensidad cómoda. Se realizan tres intentos para minimizar errores.

La posición del paciente, tanto en esta prueba como en las demás, ha de ser de pie, con el tronco erguido y comenzar la fonación tras una inspiración profunda.

PASAJE DEL ARCO IRIS

Esta compuesto de cada fonema de la lengua inglesa, y se utiliza como método estandarizado para registrar la voz y seguir el progreso clínico. [6]

Cuadro 1. Pasaje del arco iris

Cuando la luz del sol choca contra las gotas de lluvia en el aire, actúan como un prisma y forman un arco iris. El arco iris es una división de la luz blanca en muchos colores hermosos. Éstos toman la forma de un arco redondo largo, con su camino hacia arriba, y sus dos extremos que al parecer van más allá del horizonte. Según, la leyenda, hay un caldero de oro en un extremo. La gente lo ve, pero nadie lo encuentra. Cuando un hombre busca algo más allá de su alcance, sus amigos le dicen que está buscando la olla de oro en el extremo del arco iris.

ESTROBOSCOPIA

- Cierre glótico:

El tipo más común de patrón de cierre glótico observado en las lesiones benignas de cuerdas vocales es el patrón de reloj de arena, seguido de cierre completo, cierre de glotis posterior y cierre de glotis irregular. El patrón de reloj de arena muestra una alta relación estadísticamente significativa con el quiste vocal. En el caso de pólipos vocales, se presenta mayormente un patrón de cierre irregular en comparación con otras

lesiones. [49]

- Simetría:

La asimetría se nota en todos los casos de edema de Reinke (100%) y aproximadamente el 93% de los casos de pólipos vocales, el 90% de los quistes vocales, el 89% de los pólipos angiomatosos, dichas observaciones con clínicamente significativas. [49]

- Amplitud:

Previo el procedimiento se observa una disminución de la amplitud en el 70% de los casos (80% de quiste vocal, 64% de pólipo vocal, 56% de pólipo angiomatoso, 100% de casos de edema de Reinke). Sulcus vocalis, hemangioma y nódulo vocal también evidencian una disminución en la amplitud, sin embargo la disminución no es estadísticamente significativa. [49]

- Onda mucosa:

Los usuarios con lesiones de quiste vocal, pueden presentar ausencia de onda mucosa, mientras que los usuarios con lesiones tipo pólipos pueden presentar ondas mucosas normales o aumentadas en el segmento afectado. [49]

- Periodicidad:

La gran mayoría de los casos presentaban irregularidades (aperiodicidad) en la vibración de la cuerda vocal. Los pólipos son las lesiones que presentan mayormente alteración de la periodicidad. [49]

INDICE DE SÍNTOMAS DE REFLUJO

Se ha estimado que aproximadamente la mitad de los pacientes que se presentan con trastornos laríngeos y de la voz tiene reflujo laringofaríngeo (RLF) como la causa primaria, o como factor etiológico significativo. Los síntomas típicos incluyen disfonía crónica o intermitente (especialmente por la mañana), halitosis, sensación de globo, moco excesivo en la garganta, aclaramiento frecuente de la garganta y tos crónica. Una queja frecuente de pacientes con RLF es la ronquera matutina que mejora mientras progresa el día. La mayoría parte de los pacientes con RLF no presenta acidez, indigestión o eructos (los síntomas cardinales

de la enfermedad de reflujo gastroesofágico). Por lo tanto, el RLF se refiere a menudo como reflujo silencioso.

Se puede examinar por medio del índice de síntoma de reflujo y se considera anormal cuando el puntaje es mayor a 10.

Tabla 9. Cuestionario para síntomas de reflujo gastroesofágico [6]

¿EN EL ÚLTIMO MES LOS SIGUIENTES PROBLEMAS COMO LE HAN AFECTADO?	0: NINGÚN PROBLEMA					
	5: PROBLEMA SEVERO					
Ronquera o problemas con su voz	0	1	2	3	4	5
Aclara su garganta constantemente	0	1	2	3	4	5
Exceso de moco en la garganta o goteo postnasal	0	1	2	3	4	5
Dificultad para tragar alimentos, líquidos o píldoras	0	1	2	3	4	5
Tos después de comer o después de acostarse	0	1	2	3	4	5
Dificultad respiratoria o episodios de atragantamiento	0	1	2	3	4	5
Tos molesta o fastidiosa	0	1	2	3	4	5
Sensación de atasco en la garganta o de nudo en la garganta	0	1	2	3	4	5
Acidez, dolor de pecho, indigestión o agruras	0	1	2	3	4	5

Belafsky PC, Postma G, Koufman JC (2002) Validity and reliability of the Reflux Symptoms Index

Los esteroides se utilizan ampliamente debido a sus propiedades antiinflamatorias e inmunomoduladoras. Tienen un modo de acción único caracterizado por la activación o inhibición de numerosos genes diana. Estas moléculas activan una serie de células innatas (macrófagos, granulocitos, mastocitos) y adaptativas (linfocitos), respuestas inmunes, así como otras células, como fibroblastos, células epiteliales y células endoteliales. La eficacia de los esteroides está relacionada con la inhibición de una serie de citocinas, enzimas y mediadores inflamatorios y con la inducción de otras citocinas y moléculas antiinflamatorias como la lipocortina, responsables de inhibir la liberación de sustancias vasoactivas y agentes quimiotácticos. Los esteroides interferirán con la respuesta inmunitaria humoral y celular. La literatura reciente apoya que su efecto en el tratamiento de la enfermedad inmunológica está más relacionado con el bloqueo de la respuesta inflamatoria que con la inhibición de la respuesta inmunitaria. [50]

Los agentes antiinflamatorios más eficaces disponibles son los glucocorticoides. Los esteroides sintéticos fabricados se diferencian entre sí por la fuerza del componente glucocorticoide. Tienen una actividad mineralcorticoide diferente y se clasifican por efecto de duración. Ofrecen alivio de los síntomas en una variedad de condiciones clínicas. A pesar de sus atributos positivos, existen efectos secundarios importantes en varios órganos, dependiendo de la dosis y la duración del tratamiento. Los efectos secundarios suelen ser menores cuando se usan durante períodos de duración más cortos (menos de 2 semanas) incluso en dosis altas. Las inyecciones locales de esteroides se han utilizado como un medio de racionalización del uso de glucocorticoides. El uso intralesional permite la administración de una mayor concentración de fármaco local con un menor riesgo de efectos secundarios sistémicos adversos. [50]

Múltiples esteroides se han analizado en los diferentes estudios, sugiriendo que la triamcinolona posee la cualidad de efectos mas duraderos, y la dexametasona mayores efectos anti-inflamatorios. En una revisión de Mortenson and Woo se discutió el uso de inyecciones laríngeas esteroideas en el consultorio, en donde se concluyó que se reducen el tejido de granulación, promueven una regresión primaria de la lesión, disminuyen la formación de cicatrización hipertrófica además de reducir la inflamación en nódulos, cicatrices, pólipos y granulomas, evitando de esta manera la resección quirúrgica en sala de operaciones. [45]

Tabla 10. Esteroides y dosis en inyecciones laríngeas. [3]

<i>FÓRMULA Y DOSIS DE ESTEROIDES EN LAS INYECCIONES LARÍNGEAS</i>	
<i>ESTEROIDES</i>	<i>DOSIS</i>
Acetónido de Triamcinolona (40mg/mL)	0.15 - 0.2mL por lesión
Acetato de Metilprednisolona (40mg/mL)	No se reporta en los estudios
Dexametasona Fosfato Sódico (4mg/mL)	0.1mL por lesión
Mezcla 1:1 de: Acetónido de Triamcinolona (10mg/mL) + Dexametasona Fosfato Sódico (5mg/dL)	0.1 – 1.0mL por lesión

ABORDAJES

Se abordan con las mismas técnicas que las utilizadas en laringoplastías de aumento. Es imprescindible la adecuada visualización de la aguja penetrando en la base de la lesión. La cantidad de dosis de esteroide por inyección varía. [3]

ABORDAJE TRANSORAL:

Se clasifica como una técnica directa, con excelente precisión y visualización de la aguja. [6]

Idealmente para la conveniencia del procedimiento transoral el paciente debe tener una apertura oral adecuada (por lo menos una distancia intermaxilar de 2cm), y ser capaz de permanecer razonablemente quieto y en posición vertical durante el procedimiento (por lo general de 5-15min). [6]

PRIMER PASO: ANESTESIA NASAL/OROFARINGE TÓPICA + MONITOREO CON VIDEO/ANESTESIA TÓPICA DE LA LARINGE.

Es imprescindible la adecuada administración de anestesia tópica faríngea y laríngea, a continuación, se explica paso a paso. [6]

4. Se inicia con la colocación de cotonoides en las fosas nasales con lidocaína al 2%
5. Aplicar benzocaína 20% en spray en la zona orofaríngea,
6. Seguidamente lidocaína al 4 % con un spray curvo o bien por la cánula de Abraham a través de la boca o del canal de trabajo de fibroscopio flexible, con una jeringa de 5ml, se deposita 1ml en la base de la lengua y epiglotis, 2-4ml sobre las cuerdas vocales mientras el paciente fona (gárgaras laríngeas). La dosis máxima recomendada de lidocaína al 4% es de aproximadamente 7-8ml (4.5mg/kg; aproximadamente 300mg en un paciente de 70kg). [6]

Por lo general, después de la preparación anestésica el paciente inicia con una tos enérgica, a medida que el anestésico es aspirado y luego distribuido sobre la mucosa laringotraqueal. La ausencia de gárgaras laríngeas y de tos puede indicar que el paciente tragó el anestésico, pudiéndose indicar aplicaciones tópicas

adicionales hasta que se obtenga el efecto deseado. [6]

Un método alternativo para obtener la anestesia de la laringe implica la nebulización de la lidocaína mediante un simple dispositivo de nebulización desechable disponible para este fin, y una fuente externa de aire presurizado. La lidocaína simple al 4% puede ser nebulizada e inhalada peroralmente por el paciente. Este método para obtener la anestesia laríngea proporciona un método simple y que involucra poco al médico. Por lo general se nebuliza 4-5ml de lidocaína simple en un periodo de 5 a 10 min para lograr la anestesia de la laringe y faringe. Después del proceso de nebulización, se puede utilizar la cánula curva de Abraham para suplir cualquier necesidad de anestesia laríngea en base a la necesidad y para comprobar la anestesia completa de la laringe y, específicamente, de las cuerdas vocales. [6]

La importancia de la adecuada y completa anestesia de la zona faringolaríngea es que la epiglotis tolere ser rechazada con la aguja de inyección, recordando evitar anestesiar la zona en exceso, ya que las secreciones se pueden acumular en la hipofaringe y en el vestíbulo laríngeo, dificultando la visión y aumentando el riesgo de aspiración en el paciente. [3]

El paciente debe permanecer en una posición de olfateo, siempre sentado, con el cuello levemente flexionado y cabeza extendida con el fin de maximizar la exposición laríngea.

La imagen laríngea puede controlarse con endoscopio rígido (telescopio) de 70 grados a través de la boca o bien con un laringoscopio flexible preferiblemente.

La ventaja de utilizar el telescopio es que permite realizar el procedimiento sin necesidad de un asistente ya que el paciente protruye y sujeta su propia lengua.

En caso de utilizar laringoscopio flexible el asistente debe insertar el mismo por una de las fosas nasales, por lo general en lado opuesto de la cuerda vocal que se desea aumentar, el mismo se debe mantener ligeramente por debajo del paladar para poder ver con facilidad la base de la lengua y la laringe en el monitor. [3] [6]

SEGUNDO PASO: PASAJE TRANSORAL DE LA AGUJA EN LA REGIÓN ENDOLARÍNGEA

Una vez lograda la adecuada administración anestésica y la visualización laríngea deseada, se procede al paso del pasaje transoral de la aguja en la región endolaríngea.

Las inyecciones de aumento de volumen, se deben realizar con un inyector curvo con el fin de apartar la banda para depositar el material lateral al músculo tiroaritenoides. La aguja de inyección suele tener un calibre fino 27-25g y entre 220 y 250 mm de longitud la cual se moldea para que adopte la angulación de 90 grados, lo cual nos permite una mejor relación con la anatomía del paciente. En la preparación para la inyección de la cuerda vocal, el material de inyección previsto se debe unir a la aguja de inyección y cargar para eliminar el espacio muerto dentro de la aguja. [6] [3]

El paciente sostiene su propia lengua con una gasa o el cirujano la agarra con la mano izquierda. La aguja se pasa a través de la cavidad oral y después se avanza hacia la orofaringe bajo visualización directa del laringoscopio flexible. Se le pide al paciente que pronuncie la /a/ a medida que la aguja entra en la cavidad oral, la cual da lugar al levantamiento del paladar, despejando la trayectoria en la orofaringe. El ayudante debe colocar el endoscopio fibroóptico justo sobre el paladar, hasta que la aguja se visualice en la orofaringe. [6]

TERCER PASO: INYECCIÓN DE LA CUERDA VOCAL

Una vez observada la aguja en el laringoscopio al nivel de la orofaringe se dirige la aguja hacia la endolaringe, se debe ir avanzando el laringoscopio flexible justo por encima de las cuerdas vocales verdaderas.

Los principales inconvenientes de la inyección vocal transoral son la dificultad técnica y la intolerancia por parte de algunos pacientes con intenso reflejo nauseoso. [6]

ABORDAJE PERCUTÁNEO:

El aumento percutáneo de la cuerda vocal en el consultorio se utiliza para proporcionar un aumento global de la cuerda vocal en la parte profunda de la misma para pacientes con insuficiencia glótica. Es una alternativa en aquellos pacientes que no toleran el procedimiento transoral. [6]

Hay varios abordajes para la punción, la cual puede realizarse a tres niveles diferentes dentro del esqueleto laríngeo: [3] [29]

- Cartílago tiroideo

- Membrana cricotiroides
- Membrana tirohioidea

Los abordajes transtiroideo y de la membrana cricotiroides son muy similares. La osificación del cartílago tiroideo puede impedir el paso de la aguja de inyección a través del cartílago tiroideo y por lo tanto, se puede requerir un abordaje cricotiroides o tirohioideo. [29]

Todos estos abordajes requieren de anestesia de la piel subyacente, un endoscopista como ayudante y una aguja de 23-25g (1.5 pulgadas de longitud). [6]

ABORDAJE TRANSTIROIDEO Y ABORDAJE DE LA MEMBRANA CRICOTIROIDEA:

PRIMER PASO: PREPARACIÓN DE SITIO DE PUNCIÓN Y ANESTESIA LOCAL

El sitio de punción cutánea se limpia con alcohol o una solución de povidona yodada. Seguidamente se coloca al paciente en una posición de olfateo, sentada con el cuello neutro y la cabeza ligeramente extendida sobre el cuello.

Se procede a anestesiarse la piel sobre el área a inyectar, así como la vía aérea superior en preparación para la laringoscopia flexible. [6]

Para anestesiarse la piel y los tejidos subcutáneos aproximadamente 0.5ml de anestésico local son suficientes. La piel y tejidos subcutáneos que cubren la membrana cricotiroides se inyectan así como el área sobre la parte inferior del ala tiroidea en el o los lados previstos para las inyecciones. La sobreinyección de esta área con el anestésico puede deteriorar transitoriamente la función cricotiroides, opacando así el cuadro de paresia/parálisis al momento de la inyección.

La cavidad nasal se anestesia y descongestiona como es costumbre para el cirujano. La anestesia tópica para la endolaringe por lo general no es necesaria para el abordaje percutáneo. [6]

SEGUNDO PASO: MONITORIZACIÓN ENDOSCÓPICA

El ayudante realiza la endoscopia flexible confirmando el diagnóstico antes del procedimiento. Idealmente,

la punta del endoscopio se mantiene sobre el aritenoides contralateral, tan posteriormente como sea posible para evitar estimular las estructuras supraglóticas, además esta posición permite cierta visualización de la superficie infraglótica de la cuerda vocal a inyectar. [6]

TERCER PASO: POSICIÓN DE LA AGUJA E INYECCIÓN DE LA CUERDA VOCAL

El cirujano estima la distancia vertical y horizontal desde este punto hasta el punto medio de la cuerda vocal membranosa. La aguja (23-25g) se coloca a lo largo de una línea vertical aproximadamente 6-12mm de la línea media; esta distancia depende del tamaño de la laringe. La aguja se debe orientar perpendicularmente en relación al ala tiroidea. [6]

La aguja se coloca contra el ala del cartílago tiroideos en el nivel vertical deseado a lo largo de esta línea. En la mayoría de las mujeres y hombres jóvenes, la leve presión constante permite que la aguja pase a través del cartílago. Se debe tener cuidado de no pasar del punto, a medida que la aguja pasa a través del cartílago tiroideos. Esto evita entrar a la vía aérea. [6]

Si la aguja encuentra resistencia significativa, entonces la aguja se mantiene en la misma línea y se dirige hacia inferior del ala tiroidea hasta que se alcance el borde inferior del cartílago tiroideos. A continuación, la aguja se avanza medialmente, de nuevo perpendicular al ala tiroidea en aproximadamente 3-4mm a través de la unión del ala tiroidea y de la membrana cricotiroidea. En este punto, la punta de la aguja está en la cuerda vocal infraglótica y se dirige casi recta hacia arriba, verticalmente. Se debe hacer todo lo posible para evitar entrar en la vía aérea. La aguja se puede ver escotando la mucosa infraglótica o penetrante el piso del ventrículo. Para facilitar la identificación de donde entró la aguja en la endolaringe, se puede mover hacia delante y atrás rápidamente varias veces en una distancia corta. La punta de aguja entonces se redirige si no se encuentra localizada en la cuerda vocal membranosa. [6]

Una vez se confirme la localización de la aguja, la inyección de la cuerda vocal se comienza lentamente. Resulta esencial una buena visualización de la cuerda vocal en esta etapa.

ABORDAJE TIROHIOIDEO:

PRIMER PASO: PREPARACIÓN DE SITIO DE PUNCIÓN Y ANESTESIA LOCAL

Se preparan las fosas nasales con anestésico y descongestionante como es usual para el cirujano. Se inyecta la piel y los tejidos subcutáneos que cubren la escotadura tirohioidea mediante una aguja de 25g con lidocaína al 1% con epinefrina de 1:100.000.

SEGUNDO PASO: MONITORIZACIÓN ENDOSCÓPICA

Asegurarse que el paciente se encuentre en una posición sentada de olfateo. Inmediatamente el ayudante pasa el laringoscopio flexible a través de la cavidad nasal y coloca el endoscopio de modo que la base de la lengua y la laringe se visualicen con claridad.

TERCER PASO: POSICIÓN DE LA AGUJA E INYECCIÓN DE LA CUERDA VOCAL

Una aguja de 25g y la jeringa con lidocaína tópica al 4% se introducen en la vía aérea sobre las cuerdas vocales a través de la membrana tirohioidea. La aguja pasa inmediatamente sobre la escotadura tirohioidea y se dirige en ángulo agudo hacia abajo hasta que la aguja entra en la vía aérea a nivel del peciolo de la epiglotis. La colocación apropiada se confirma mediante la guía del laringoscopio flexible y la capacidad de aspirar el aire en la jeringa. Tres milímetros de lidocaína tópica se depositan en la laringe, asegurándonos de poner el paciente a fonar para las gárgaras laríngeas, lo que debe desencadenar una tos enérgica, de lo contrario el paciente deglutió el anestésico y se debe repetir el paso. Se puede también seguir los pasos de la anestesia endolaríngea del abordaje transoral. [6]

Se prepara el material inyectable en la jeringa apropiada unida a una aguja de 25 o 23g y se carga la misma para evitar el espacio muerto en la jeringa.

La aguja se pasa en la línea media justo sobre la escotadura tirohioidea en un ángulo agudo hacia abajo, justo debajo de la barbilla del paciente. Se puede ayudar al paciente a voltear su cabeza ligeramente lejos del cirujano para obtener un ángulo apropiado. La punta de la aguja se pasa a través del espacio preepiglótico y entra en la laringe en el peciolo de la epiglotis.

Bajo la orientación directa en el monitor, el ayudante avanza el endoscopio flexible para seguir la aguja mientras esta es guiada hacia el o los sitios de inyección apropiada. Si es necesario, la inyección bilateral de las cuerdas vocales, se logra moviendo hacia atrás la aguja, sacándola levemente sin retirarla y redirigiendo la punta de la aguja bajo visualización directa hacia el otro lado. [6]

OBSERVACIÓN

Inmediatamente después de la inyección de la cuerda vocal en el consultorio, los pacientes se deben observar durante un periodo corto para vigilar cualquier complicación del procedimiento, sobre todo, las dificultades de la vía aérea. [6]

REINICIO DE VÍA ORAL

Se debe informar a los pacientes de que no deben tomar nada por vía oral durante aproximadamente las siguientes dos horas al procedimiento, con el fin de dar tiempo prudencial a la desaparición de los efectos de la anestesia local. [6]

REPOSO DE LA VOZ

Se recomienda reposo por al menos tres días. [51]

USO DE ANTIBIÓTICOS Y/O ESTEROIDES

Por lo general no están indicados. [6]

CALIDAD DE VOZ

Se debe informar a los pacientes que los resultados definitivos se obtienen por lo general un mes posterior al tratamiento y debe siempre referirse al terapia del lenguaje. [51]

RESULTADOS

La inyección de esteroides en lesiones benignas son efectivas en la reducción de tamaño y al mismo tiempo mejorando los parámetros acústicos, análisis perceptual, y grado de disfonía. [48]

EDEMA DE REINKE

La inyección intralesional de esteroides tiene como objetivo actuar sobre el proceso inflamatorio crónico del edema de reinke. Su uso se ha reportado en diferentes revisiones de casos retrospectivos y prospectivos, en donde se logró demostrar en un tercio de los casos remisión completa, y aproximadamente un 60% de los casos, remisión parcial, recomendando repetición de las inyecciones. [51]

Tateya et al. recomiendan la inyección de 0.2 a 0.3mL (8-12mg) de triamcinolona en el espacio de reinke de ambas cuerdas vocales, reportando una disminución del tamaño de las lesiones en aproximadamente 64% de los pacientes, remisión completa en un 33%, y tan solo un 3% no respondió al tratamiento. [51]

PÓLIPO

Se ha reportado una tasa de regresión de las lesiones con inyecciones intralesionales de esteroides de un 75% a 94%, y una tasa de remisión completa de 33% a 59%, teniendo mejor respuesta las lesiones más pequeñas. [51]

La tasa de recurrencia o necesidad de intervención secundaria en los primeros dos años posterior a la inyección con esteroides es de aproximadamente 33%. [51]

NÓDULOS

Existen reportes de revisión de casos retrospectivos y prospectivos que anotan una tasa de remisión completa entre 31% y 44% y tasa de remisión parcial de 49% a 69%. La mayoría de los pacientes demostró una respuesta al mes postoperatorio mientras otros a los tres meses. [51]

La tasa de recurrencia se reporta de 31% después de los primeros dos años. Y su mayor efectividad fue evidenciada en conjunto con resección quirúrgica. [51]

GRANULOMA

Al presentar un proceso inflamatorio crónico, las inyecciones con esteroides se han planteado como parte del tratamiento. Se formuló un esquema terapéutico de inyecciones mensuales por al menos seis meses con resultados de remisión parcial a completa en 60%. De momento no hay muchos estudios ni literatura de casos. [51]

Tabla 11. Resultados de inyecciones con esteroides [3]

RESULTADOS DE INYECCIONES CON ESTEROIDES EN LESIONES BENIGNAS				
RESULTADOS	EDEMA DE REINKE	NÓDULOS	CICATRICES, GRANULOMAS	PÓLIPOS
RESOLUCIÓN COMPLETA	32-44%	63-97%	-	35-80%
RESOLUCIÓN PARCIAL	26- 86%	37-50%	-	26-50%
MEJORÍA DISFONÍA SUBJETIVA	98%	96%	82%	Mejoría significativa
MEJORÍA ESTUDIOS VOCALES	Mejoría en el índice vocal de discapacidad,	Mejoría en el índice vocal de discapacidad,	Mejoría de la onda mucosa y amplitud en la	Mejoría significativa

OBJETIVOS	GRABS	GRABS	estroboscopia	
TASA DE RECURRENCIA	30%	30%	-	8.3%

INYECCIÓN PROFUNDA EN LÁMINA PROPIA SUPERFICIAL

Se debe evitar realizar la inyección profunda en la lámina superficial con el fin de evitar la atrofia del músculo tiroaritenoides.

HEMATOMA DEL PLIEGUE VOCAL

Se debe a la acumulación de sangre en la cuerda vocal como resultado de la ruptura de uno o mas vasos sanguíneos de la submucosa de la cuerda, que previamente estaban dilatados. [6] [3]

PLACAS SUBEPITELIALES

Cuando se infiltra con triamcinolona pueden aparecer depósitos blanquecinos, llamados placas subepiteliales, las cuales normalmente se resuelven y desaparecen en un periodo de dos meses. El efecto a largo plazo de estas placas a nivel de la función vibratoria de la cuerda vocal aún se desconoce. [51] [3]

ATROFIA DE CUERDA VOCAL

Se puede presentar clínicamente con fuga de aire, arqueamiento de la cuerda vocal, y/o disminución de la amplitud en la estroboscopia. [51] [3]

RECURRENCIA DE LA LESIÓN

Comúnmente reportada, por lo que se recomienda siempre posterior a la inyección con esteroides, continuar con la terapia de lenguaje. [51]

CONCLUSIONES

La aplicación y frecuencia de las inyecciones laríngeas en el consultorio continúan expandiéndose con la mejora del equipo de videolaringoscopia, el aumento de la literatura de apoyo y el potencial para evitar la anestesia general, tiempos de procedimiento mas cortos y costos reducidos.

Los cirujanos pueden seleccionar entre una variedad de enfoques y materiales para la inyección de las cuerdas vocales, permitiéndoles adaptarse al equipo disponible, la anatomía del paciente así como la comodidad del paciente y la experiencia del cirujano.

La familiaridad con la variedad de inyecciones laríngeas disponibles en el consultorio permite a los especialistas en otorrinolaringología optimizar, adaptar y administrar el tratamiento en una gran gama de patologías laríngeas, por ende, se logró demostrar por medio del sustento bibliográfico la eficacia del procedimiento y resultados favorables; permitiendo un tratamiento eficaz, conveniente y rentable para los pacientes.

El potencial de mejora, evitando el riesgo anestésico general y bajas tasas de complicaciones han hecho que este procedimiento ambulatorio tome auge a nivel mundial, permitiendo resolver de manera pronta patologías laríngeas, con resultados comparables a la realización del procedimiento en sala de operaciones, logrando de esta manera disminuir listas de espera quirúrgicas.

- [1] S. H. Woo, Y.-I. Son, S. H. Lee, J. J. Park and J. P. Kim, "Comparative Analysis on the Efficiency of the Injection Laryngoplasty Technique Using Calcium Hydroxiapatite (CaHA): The Thyrohyoid Approach Versus the Cricothyroid Approach," *Journal of the Voice*, vol. 27, pp. 236-241, 2013.
- [2] L. Sulica, C. A. Rosen, G. N. Postma, B. Simpson, M. Amin, C. Mark and A. Merati, "Current Practice in Injection Augmentation of the Vocal Folds: Indications, Treatment Principles, Techniques, and Complications," *The Laryngoscope*, February 2009.
- [3] G. R. Dion and S. W. Nielsen, "In-Office Laryngology injections," *Otolaryngol Clin N Am*, 2019.
- [4] M. Kimberly N. Vinson, P. Richard I. Zraick and M. Felicia J. Ragland, "Injection Versus Medialization Laryngoplasty for the Treatment of Unilateral Vocal Fold Paralysis: Follow-Up at Six Months," *The Laryngoscope*, September 2010.
- [5] Y. K. C., L. Ilya and M. S. Courey, "Effect of Temporary Vocal Fold Injecion Medialization on the Rate of Permanent Medialization Laryngoplasty in Unilateral Vocal Fold Paalysis Patiens," *The Laryngoscope*, 2011.
- [6] C. Rosen and B. Simpson, *Operative Techniques in Laryngology*, Verlag Berlin: Springer Inc., 2008.
- [7] S. Misono and A. L. Merati, "Evidence-Based Practice, Evaluation and Manegement of Unilateral Vocal Fold Paralysis," *Otolaryngol Clin N Am*, 2012.
- [8] S. P. Verma and S. H. Dailey, "Office-Based Injection Laryngoplasty for the Management of Unilateral Vocal Fold Paralysis," *Journal of The Voice*, vol. 28, pp. 382-386, 2014.
- [9] S. Zuniga, B. Ebersole and N. Jamal, "Inpatient injection layryngoplasty for vocal fold inmovility: When is it really necessary?," *Americal Journal of Otolaryngology-Head and Neck*, 2017.
- [10] M. Lee, D. Y. Lee and Tack-Kwon, "Safety of Office-Based Percutaneous Injection Laryngoplasty with Calcium Hydroxylapatite," *The Laryngoscope*, 2019.
- [11] J. A. Koufman, "Introduction to office-based surgery in laryngology," *Current opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 2007.

- [12] D. E. Rosow, "Trends in Utilization of Vocal Fold Injection Procedures," *American Academy of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 2015.
- [13] M. A. O'Leary and G. A. Grillone, "Injection Laryngoplasty," *Otolaryngol Clin NAm*, 2006.
- [14] R. A. DeFatta, F. R. Chowdhury and R. Sataloff, "Complication of Injection Laryngoplasty Using Calcium Hydroxylapatite," *Journal of Voice*, 2012.
- [15] C. A. Rosen and M. M. Statham, "Vocal Fold Injections as a Treatment for Glottic Insufficiency: Pro," *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010.
- [16] P. M. Vila, N. K. Bhatt and R. C. Paniello, "Early-Injection Laryngoplasty May Lower Risk of Thyroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis," *The Laryngoscope*, 2018.
- [17] S. Tam, H. Sun, S. Sarma, J. Siu, K. Fung and L. Sowerby, "Medialization thyroplasty versus injection laryngoplasty: a cost minimization analysis," *Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 2017.
- [18] A. T. Hillel, M. C. Ochsner, M. M. J. III and A. M. Klein, "A Cost and Time Analysis of Laryngology Procedures In the Endoscopy Suite Versus the Operating Room," *The Laryngoscope*, 2015.
- [19] A. S. Schimberg, D. J. Wellenstein, E. M. v. d. Broek, J. Honings, F. J. v. d. Hoogen, H. A. Marres, R. P. Takes and G. v. d. Broek, "Office-based vs operating room-performed laryngopharyngeal surgery: a review of cost differences," *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 2019.
- [20] S. G. M. Lares and J. E. Allen, "Safety of in-office laryngology procedures," *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019.
- [21] C. Rosen, L. S. Milan R Amin, B. Simpson, A. Merati, M. S. Courey, M. M. J. III and G. Postma, "Advances in Office-Based Diagnosis and Treatment in Laryngology," *The Laryngoscope*, 2009.
- [22] S. K. Singh and S. K. Gupta, "Vocal Fold Insufficiency: How Effective is Injection Laryngoplasty? Short Term Clinical Outcomes," *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019.
- [23] M. V. Kirtane and C. E. d. Souza, Laryngology, A. K. Bhattacharyya, Ed., Noida: Thieme Inc., 2014.

- [24] R. M. Mayerhoff, C. Kuo and T. Meyer, "A Novel Approach to the Challenging Injection Laryngoplasty," *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 2015.
- [25] M. R. Naunheim and P. Woo, "Topical Anesthetic Techniques in Office-Based Laryngeal Surgery: A Comparison of Patient Preferences," *The Laryngoscope*, 2019.
- [26] J. Chang, M. S. Courey, S. Al-Jurf, S. L. Schneider and K. Yung, "Injection Laryngoplasty Outcomes in Irradiated and Nonirradiated Unilateral Vocal Fold Paralysis," *The Laryngoscope*, 2014.
- [27] T. Sato, T. Nito, R. Ueha, T. Goto and T. Yamasoba, "Investigation of the Safety of Injection Laryngoplasty under Antithrombotic Therapy," *Karger AG, Basel*, 2019.
- [28] V. N. Young, L. J. Smith, L. Sulica, P. Krishna and C. Rosen, "Patient Tolerance of Awake, In-Office Laryngeal Procedures: A Multi-Institutional Perspective," *The Laryngoscope*, 2011.
- [29] D. K. Chhetri and N. Jamal, "Percutaneous Injection Laryngoplasty," *The Laryngoscope*, 2013.
- [30] E. M. Aznar, *Laringoestroboscopia. Parámetros de Normalidad*, Navarra: IBook Multi-Touch, 2013.
- [31] Z. Bakhsh and L. Crevier-Buchman, "Stroboscopic assesment of unilateral vocal fold paralysis: a systematic review," *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 2019.
- [32] D. J. Wellenstein, H. W. S. Raymond van der Wal, J. Honings, H. M. Frank can den Hoogen, R. P. Takes and G. B. v. d. Broek, "Topical Anesthesia for Endoscopic Office-based Procedures of the Upper Aerodigestive Tract," *Journal of The Voice*, 2018.
- [33] R. Soni and S. H. Dailey, "Sulcus Vocalis," *Otolaryngo Clin N Am*, vol. 52, pp. 735-743, 2019.
- [34] B. Jacobson, A. Johnson, C. Grywalski, A. Silbergleit, G. Jacobson and M. Benninger, "The Voice Handicap Index (VHI) Development and Validation," *American Journal of Speech-Language Pathology*, 1997.
- [35] P. W. Flint, B. H. Haughey, V. Lund, J. K. Niparko, T. Robbins, R. Thomas and M. Lesperance, Cummings Otolaryngology - Head & Neck Surgery, Elsevier, 2015.
- [36] G. J. Bauzá, "Manejo de los trastornos de deglución," *Suplementos de Actualización en ORL, SEORL-PCF*, vol. 57, no. 2, 2006.

- [37] B. F. v. Esch, I. Werner, I. Stegeman and W. Grolman, "Effect of Botulinium Toxin and Surgery among Spasmodic Dysphonia Patients: A Systematic Review," *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* , vol. 156, no. 2, pp. 238-254, 2017.
- [38] L. Sigal, "Disfonías espasmódicas: estudios acústicos," *Revistas de Investigación en Logopedia* , 2013.
- [39] M. L. Daza, R. M. Perez and M. Camargo, "Intervenciones fonoaudiológicas en la disfonía espasmódica: estudio bibliométrico," *Revista de Investigación en Logopedia*, 2017.
- [40] I. d. O. Lemos, G. d. C. Pereira, G. D. SantAnna and M. Cassol, "Effects of a Voice Therapy Program for Patients with Muscle Tension Dysphonia," *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 2018.
- [41] S. Morzaria and E. J. Damrose, "A Comparison of the VHI, VHI-10, and V-RQOL for Measuring the Effect of Botox Therapy in Adductor Spasmodic Dysphonia," *The Voice Foundation* , vol. 26, no. 3, pp. 378-380, 2012.
- [42] D. Siemons-Lühning, M. Moerman, J. P. Martens, D. Deuster, F. Miller and P. Dejonckere, "Spasmodic dysphonia, perceptuak and acoustic analysis: presenting new diagnostic tools," *Eur Arch Otorhinolaryngol*, vol. 266, pp. 1915-1922, 2009.
- [43] M. Brin, R. Kirby, A. Slavotinek, M. A. Miller-Messana, I. Y. Lori Parker and H. Yang, "Pregnancy outcomes following exposure to onabotulinumtoxinA," *Pharmacoepidemiology and drug safety* , 2016.
- [44] K. R. Aoki, "Pharmacology of Botulinum Neurotoxins," *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery* , vol. 15, no. 2, pp. 81-85, 2004.
- [45] K. Kraimer and I. Husain, "Updated Medical and Surgical Treatment for Common Benign Laryngeal Lesions," *Otolaryngol Clin N Am* , vol. 52, pp. 745-757, 2019.
- [46] J. H. Schuering, B. J. Heijnen, E. Sjogren and A. P. Langeveld, "Adductor Spasmodic Dysphonia: Botulinum Toxin A Injections or Laser Thyroaritenoid Myoneurectomy? A Comparison From Patient Perspective," *The Laryngoscope*, 2019.
- [47] L. Sulica and A. Blitzer, "Botulinum toxin traetment of spasmodic dysphonia," *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery* , vol. 15, no. 2, pp. 76-80, 2004.
- [48] A. S. Ramavat, H. Tiwana, N. Banumathy, J. Bakshi, N. Panda and A. Goel, "Efficacy of Intralesional Steroid Injection in Small Benign Vocal Fold Lesions," *The Voice Foundation*, 2018 .

- [49] S. Vivek, M. Sabah, M. Nidhi and S. G. Neethil, "Study of Pre and Post Operative Videostroboscopic Evaluation of Benign Vocal Cord Lesions," *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017.
- [50] M. Mortensen, "Laryngeal Steroid Injection for Vocal Fold Scar," *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, no. 18, pp. 487-491, 2010.
- [51] H. Shoffel-Havakuk, B. Sadoughi, L. Sulica and M. M. J. III, "In- Office Procedures for the Treatment of Benign Vocal Fold Lesion in the Awake Patient: A Contemporary Review," *The Laryngoscope* , 2018.
- [52] A. R. Maccarini, M. Stacchini, F. Mozzaica, A. Schindler, E. Basile, G. d. Rossi, P. Woo, M. Remacle and M. Magnani, "Efficacy of trans-nasal fiberendoscopic injection laryngoplasty with centrifuged autologous fat in the treatment of glottic insufficiency due to unilateral vocal fold paralysis," *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 2018.